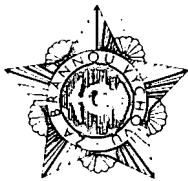


NOSITEL  
VYZNAMENÁNÍ  
ZA BRANNOU  
VÝCHOVU  
I. A II. STUPNĚ



ŘADA B PRO KONSTRUKTÉRY

ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXXI/1982 O ČÍSLO 5

V TOMTO SEŠITĚ

Ideologická práce ve Svazarmu . 161

### PŘÍRUČKA KONSTRUKTÉRA-ELEKTRONIKA

Úvod, poznámka redakce	163
Číslicové integrované obvody	164
7400	165
7403(7438)	166
7404	167
7405	168
7410	169
7420(7440)	170
7430	171
7474	172
7475	173
7490	174
7493	175
74151	177
74154	179
3216(8216)	181
3212	182
Lineární integrované obvody	185
MAA501 až 504	186
3005, 3006	187
723	188
741	190
7805	193
Elektronický hádač čísel	195
Elektronická hra logik	197
Model podmíněného reflexu	199
ZENIT 82	200

### AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA B

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelské NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 133 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. Jan Klabal, redaktor Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: K. Bartoš, RNDr. V. Brunnhofer, V. Brzák, K. Donát, V. Gazda, A. Glanc, I. Harminec, M. Háša, Z. Hradický, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyaň, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, ing. E. Mócik, V. Němeček, K. Novák, RNDr. L. Ondříš, CSc., J. Ponický, ing. F. Smolík, ing. E. Smutný, ing. V. Teska, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, J. Vorlíček, ing. J. Zima.

Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, šéfredaktor linka 354, redaktor linka 353, sekretářka linka 355. Ročně vyjde 6 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 15 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, ústřední expedice a dovoz tisku, závod 01, Kalfkova 9, 160 00 Praha 6. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6, Vlastina 710.

Za původnost a správnost příspěvku odpovídá autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hodině. Číslo indexu 46 044.

Toto číslo má vyjít podle plánu 15. 9. 1982.  
© Vydavatelství NAŠE VOJSKO

## Ideologická práce ve Svazarmu

V uvědomělosti lidí je skryta obrovská tvůrčí síla, která je schopna mobilizovat společnost k řešení i těch nejsložitějších úkolů. Patnácté zasedání ústředního výboru KSČ v březnu 1980, XVI. sjezd naší komunistické strany a mnohé další dokumenty přijaté na významných zasedáních v posledním období znovu se vši naléhavostí zdůrazňují všeobecnou společenskou nutnost přesvědčivé, pohotové a účinné ideologické práce. Soustavné práce, v níž není místo na jalové fráze a mnohoslovné proklamace, v níž jde o hluboké pochopení současných potřeb a úkolů výstavby naší společnosti v širokém měřítku a ve vnitřních i mezinárodních souvislostech současného i budoucího vývoje. Jen taková cesta může vést k přetváření těchto idejí v konkrétní činy ve prospěch dalšího upevňování a rozvoje socialismu.

XVI. sjezd KSČ konkretizoval generální linii výstavby rozvinuté socialistické společnosti přijatou na XIV. sjezdu strany. V jednotě politických, hospodářských, ideologických a sociálních úkolů přijal i vojenskopolitické závěry, které jsou ve svém celku určující směrnici i pro činnost Svazarmu v období jeho rozvoje v první polovině osmdesátých let.

Požadavky na naši společenskou, brannou a výchovnou činnost prolínají mnoha částmi sjezdové zprávy. Jsou obsaženy především tam, kde se pojednává o socialistické výchově mládeže a její přípravě k obraně socialistické vlasti, o zvýšení osobité úlohy každé společenské organizace; o ideologické práci při výchově lidí k třídní bdělosti, k nesmiřitelnosti s buržoazní ideologií, k odhodlání budovat a bránit nejen svou zem, ale i socialismus a pokrok na celém světě. Jasnou směrnicí pro další rozpracování závěrů sjezdu jsou požadavky, které shrnují hlavní úkoly Československé lidové armády jako nedílné součásti ozbrojených sil států Varšavské smlouvy.

Přínos Svazarmu spočívá zejména v masové branné výchově uskutečňované na třídních, internacionálních základech a pevném sepětí se životem naší socialistické společnosti, vycházející z leninské téze o připravenosti lidových mas k obraně socialismu a z přednostního plnění úkolů ve prospěch ozbrojených sil.

Strana požaduje od těch, kteří ideologicky působí v masách, pracují ve výbořech stranických a společenských organizací a jinde, aby znalosti leninismu dovedli dostatečně skloubit se znalostmi podmínek života a práce místa jejich konkrétního působení, aby na jednoznačné a konkrétní otázky dávali lidem poctivou, jasnou a srozumitelnou odpověď. Lidé velmi brzy prohlédnou toho, kdo jim předkládá těšinská jablíčka zabalená do líbivého obalu abstraktních frází a nereálných slibů. Taková „politika“ nikomu a ničemu nepomáhá, naopak podryvá důvěru lidí rozporem mezi slovy a skutky. Lidé, když nedostanou uspokojivou odpověď, radu, když neslyší rozumný názor na řešení daného problému, se třeba přistě raději nezeptají už na nic, nebo – což je ještě horší – mohou hledat odpověď na politicky nejméně vhodných místech.

Strana na základě analýzy předchozího vývoje zdůraznila, že Svazarm musí v obsahu své práce rozvíjet především takové činnosti, které umožňují využívat individuálních zájmů k naplňování společenské potřeby brannosti.

Upozornila, že náročným požadavkům a společenskému charakteru organizace dosud neodpovídá stav ideovosti a poli-

tičnosti, že tendence zužovat obsah činnosti Svazarmu na provádění jen technických a sportovních činností, podřizování se individuálním a skupinovým zájmům a zaměřování prostředků za skutečný cíl celkového úsilí, vedlo vždy ke ztrátě ideovosti a političnosti a tím i k důvodným pochybnostem o samotné existenci a charakteru Svazarmu.

Klíčový problém je také spatřován v dosud neuspokojivém působení Svazarmu na široký okruh obyvatel, zvláště mládeže a často i v nesprávném chápání masového rozvoje organizace.

Ideologická i masově politická práce ve Svazarmu se soustřeďuje zejména na politicko výchovném, branně sportovním a branně technickém působení na celou členskou základnu.

Objektivní potřeba dalšího zkvalitňování a rozšiřování vlivu branné výchovy na nejširší vrstvy obyvatelstva – s důrazem na mládou generaci – si vynucuje chápat a uskutečňovat ji jako významnou a neoddelitelnou součást komunistické výchovy nového člověka – občana socialistického státu. Jde o to, abychom na základě idejí socialistického vlastnictví a internacionalismu ještě s větší účinností pěstovali u našich občanů upřímnou lásku k vlasti, k pracujícímu lidu, rozvíjeli pocity hrdosti na výsledky, které jsme dosáhli v epoše socialistické výstavby, na naši příslušnost k velké rodině socialistických zemí. Branně vlastenecká výchova musí objasňovat našim lidem skutečnou podstatu současného světového vývoje a především je vést k tomu, aby na zásadách proletářského a socialistického internacionalismu plně chápali důležitost aktivního boje za mír, nevyhnutelnost pevné jednoty a semknutosti mezi socialistickými společnostmi i obranného potenciálu.

Koncem června letošního roku se na pozvání Ústředního výboru Svazarmu sjeli do Brna na tradiční pracovní poradě účastníci deseti socialistických zemí – BLR, Kuby, KLDK, MLR, MoLR, NDR, PLR, RSR, SSSR a VSR, aby zde projednali některé závažné otázky mezinárodního významu a vzájemné spolupráce bratrských branných organizací. Význam porady nespočíval jen v řešení věcných problémů. Vzájemné styky potvrdily vyšší kvalitu spolupráce, snahu o její větší efektivitu a pracovní charakter, soustavné ideové i akčně sjednocovat postup při naplňování branného a sportovního poslání našich organizací.

„Je jistě velmi pozitivní zkušeností“, zdůraznil ve svém projevu na této poradě vedoucí československé delegace generálporučík Václav Horáček, předseda ÚV Svazarmu ČSSR, „že stále větší pozornost a úsilí zaměřujeme k rozvíjení ideové výchovné práce s mládeží, což je zvláště z hlediska současné mezinárodní situace velmi aktuální. V tomto smyslu máme dobré zkušenosti z rozvíjení nových efektivních forem vzájemné spolupráce, jakými jsou například konference k otázkám branné vlastenecké výchovy mládeže, mezinárodní tábory branců „Družba“, porady představitelů tisku, festivaly branných filmů, automobilové jízdy při příležitosti významných mezinárodních událostí apod. Svazarm se aktivně podílí na výměně zkušeností, zejména v politicko-výchovné práci a přípravě branců s brannou organizací DOSAAF, GST, MHSz a bulhar-

skou organizací. Tyto styky napomáhají k vlastnímu poznávání života lidí v bratrských zemích, jak z oblasti branné výchovy, tak i z budování socialismu a přispívají k soustavnému prohlubování internacionálních vztahů. Ve svém projevu soudruh generálporučík Václav Horáček také upozornil na to, že:

„Závažnost přípravy obyvatelstva k obraně socialismu je v současné mezinárodní situaci ještě zvýrazněna. Domníváme se, že poskytovat náležitou orientaci v základních otázkách současného světa, zejména v otázkách války a míru a neustále posilovat branné vědomí obyvatelstva, zejména mládeže, – to představuje aktuální úkol politickovýchovné práce všech našich organizací. Malé životní zkušenosti a někdy i nedostatečně vyvinuté třídní citění části mladého pokolení snižuje imunitu vůči demagogickému a psychologicky promyšlenému vlivu buržoazní ideologie a ideologické diverzi antikomunismu. Boj proti vlivům pacifismu jsme postavili na přední místo v politickovýchovném působení naší branné organizace.“

Na poradě bylo dále zdůrazněno, že bratrské organizace uskutečňují významnou činnost v mezinárodních federacích v duchu zahraniční politiky našich komunistických a dělnických stran. Za nezbytné v této oblasti lze považovat naprostou koordinovanost v postupu socialistických delegátů a pro jejich postup volit reálné cíle. Vycházejí přitom z marxistickoleninské politiky a z bratrských vztahů mezi socialistickými zeměmi a svou činností k této politice usilovně přispívají. Mírový program a boj proti válce je proto pro nás základní platformou, na níž budeme rozvíjet politickovýchovnou, branné výchovnou a sportovní činnost.

Hlavním cílem politickovýchovné práce ve Svazarmu byl v předcházejícím období podíl na účinné propagandě branné výchovy a formování harmonicky rozvinutého člověka socialistické společnosti, podíl na propagaci ideových hodnot a výsledků budování socialistické vlasti, účast na vlastenecké a internacionální výchově občanů se zvláštním zřetelem na mládež.

Politickovýchovná činnost elektronických odborností Svazarmu se rozvíjí v rámci masové politické práce Národní fronty, v angažovaných ideově výchovných soutěžích, v oblasti kulturně výchovné práce a v oblasti publicistiky, propagandy a agitace.

Příznivého hodnocení dosáhla např. odbornost Hifi klubů za využití progresivní techniky, kterou zabezpečovaly ZO významné politickospolečenské akce Svazarmu a dalších složek NF, a to nejen po stránce technické, ale často také tvorbou vlastních programů.

V oblasti propagandy a agitace se činnost odborností zaměřila na využívání efektivních technických prostředků. Ve většině ZO má propagace a agitace dobrou kvalitní úroveň. K neúčinnějším formám lze počítat spoluúčast odbornosti na výstavách okresního, krajského i celostátního charakteru.

Rostoucí význam a vliv elektroniky ve společnosti vytváří i z radistické činnosti dynamickou a vysoce perspektivní činnost se stále hlubším politickým významem. Proto je velmi žádoucí trvalá péče o její další obsahové obohacení i o prohlubování forem jejího rozvíjení, zejména pokud jde o její ideovost a politickovýchovný přínos. Je třeba dbát o to, aby se výrazněji podílela na komunistické výchově

vě mladých lidí a přispívala k prohlubování vztahu členů Svazarmu k výstavbě a obraně socialismu, k vytváření podmínek pro zdravý rozvoj zájmů mládeže.

V souladu s prohlubováním společenské funkce Svazarmu bude třeba ještě účinnějšími formami rozvíjet celou radioamatérskou činnost (tj. činnost všech elektronických odborností Svazarmu) jako komplexní zájmově technické a politickovýchovné působení k socialistické výchově občanů a v souladu s celkovým formováním socialistického člověka.

Tomuto cíli musí sloužit nejen politickoideová, ale také polytechnická a branně technická výchovná činnost, branně sportovní činnost a soutěže, akce konané k významným příležitostem a celková zájmová činnost.

Je žádoucí, aby zejména celý funkcionářský aktiv na všech stupních svazarmovské činnosti pochopil nutnost, že masově branně politickou činnost musí rozvíjet všechny kluby všemi svými prostředky a že úkolem organizací je činnost klubů nejen řídit, ale také koordinovat. Výbory organizací musí pověřovat své členy aktivním vystupováním mezi členy svých klubů, ale také na veřejných schůzích v obcích a na závodech, a to nejen k ryze zájmovým činnostem, ale i k branným otázkám a potřebám.

Zvýšenou pozornost je také třeba věnovat zdokonalování a provádění operativní politické názorné agitace. Je třeba ji pozvednout na vyšší úroveň, obohatit její obsah a formy tak, aby lépe odrážela všechny stránky činnosti organizace a společenského života v jejím obvodu. Zde je velmi důležité plánovat s větším výhledem tematiku názorné agitace, případně i neúčelnější rozmístění různých prostředků názorné agitace.

Hesla, plakáty, nástěnky, tabule cti a slávy, názorné noviny a jiné prostředky agitace působí na myšlení, city a chování, mají-li hluboký a konkrétní obsah a názornou působivou formu. Mluvit řečí názorné agitace znamená hovořit jasně, úderně, srozumitelnou formou vyjadřovat ideje Komunistické strany Československa. Je třeba si také plně uvědomit, co snižuje význam názorné agitace nebo jí dokonce škodí. Stává se totiž, že zvláště při sportovních akcích a soutěžích postrádá politickospolečenský akcent, že bývá nepromyšleně umísťována např. vedle obchodních reklam a že mívá i horší provedení. Účinnost názorných prostředků snižuje i jejich liknavé obměňování. Bývají pouze výzdobou nebo jejím doplňkem, bez ohledu na aktuálnost. Málo se využívá moderních materiálů a technických prostředků agitace.

Značným přínosem pro základní organizaci v jejích masovém branně výchovném působení je práce s agitačně propagačním aktivem. Organizace a jejich kluby by poznaly, že podněcování uvědomělé aktivity a tvůrčí iniciativy členů zájmových klubů a celé organizace je podmínkou úspěchu. Vedle obvyklého aktivu propagandistů a agitátorů se snaží některé výbory velkých organizací nebo organizací se širším počtem klubů vytvořit si k řízení agitátorů a propagandistů a na pomoc propagandě v klubech vlastní pomocný aktiv výboru. Ve víceúčelových velkých organizacích je v čele tohoto aktivu místopředseda ZO a jeho členy tvoří členové, orientovaní pro oblast ideologickou, pro rozvoj iniciativy a aktivity, pro názornou agitaci, pro rozvoj branně technické propagandy aj.

Tyto agitačně propagační aktivity výboru ZO pracují podle programu ročního plánu organizace, rozpracovaného pro výše uvedené oblasti.

V zájmu zvyšování úrovně agitace se orientují základní organizace na vybudování trvalých skupin agitátorů v jednotlivých zájmových činnostech a kroužcích a na jejich vedení formou seminářů, informací apod., a to s předstihem ve vztahu k jednotlivým soutěžím, přeborům, memoriálům, branným spartakiádám a ostatním akcím. To umožňuje včas zpracovat bleskovky, plakáty, poutače, hesla, připravit výstavy ve výkladních skříních, nástěnky, světelné tabule, tabule cti a slávy, vývěsky o rekordech a úspěších Svazarmu.

Plány agitačně propagační práce jsou u mnohých ZO stále konkrétnější. Směřují ke kvalitnímu plnění úkolů svazarmovských orgánů, úkolů ze společenských dohod s národními výbory, společenskými organizacemi, závody a k uzavírání socialistických závazků jednotlivců i celých kolektivů s ohledem na hospodárnost a efektivnost.

Organizace propagují především dobré výsledky hnutí, výsledky jednotlivců i celých vzorných kolektivů, brigád socialistické práce, technických novátorů Svazarmu, mistrů sportu i výsledky jednotlivých zájmových branně technických a branně sportovních oborů. Začíná se propagovat i úspěšná činnost členů ZO – vzorných vojáků základní služby; publikují se uznání členům organizace ze strany armády, bezpečnosti i dalších resortů.

Ve všech základních organizacích Svazarmu a jejich klubech je třeba trvale respektovat především tyto zásady a požadavky masové politické práce:

- Systém masové politické práce základní organizace a klubů Svazarmu musí být sladěn se systémem masové politické práce a politické agitace Komunistické strany Československa; z něho vycházet, v jeho prospěch působit a respektovat jeho cíle a obsahové zaměření. Svazarmovské působení v této oblasti se nemůže rozvíjet živelně, bez koncepčního výhledu a bez zvlášť přípravy aktivu.

- Realizovat systém masové politické práce a politické agitace znamená soustavně řídit činnost všech agitačních prostředků. Účinnost práce agitátorů závisí na jejich výběru, stabilizaci a přípravě. Hlavní důraz se klade na osobní agitaci.

- Základním nástrojem řízení masové politické práce je roční plán vycházející z plánu politické agitace stranické organizace a sladěný s plány agitačních středisek KSČ, Národní fronty a národních výborů v místě, v němž organizace Svazarmu působí.

- Odpovědně vybírat, připravovat a vychovávat agitátory z politicky zkušených členů organizace, pokud možno členů KSČ, nebo svazarmovců – funkcionářů SSM, dále významných členů, členy brigád socialistické práce Svazarmu, zkušené členy klubů a další soudruhy schopné politicky přesvědčivé ve svém oboru působit.

- Seminární přípravu agitátorů provádět pravidelně, nejméně jednou za 2 měsíce a speciálně k velkým akcím, a to jak k obsahovým otázkám, tak k metodice agitační práce.

- Do systému masové politické a agitační práce jsou tedy zahrnuty všechny složky organizace. Velmi pozitivním jevem je, že se posílila úloha členských schůzí v politické agitaci. Vychází se z leninského odkazu, že osobní působení a vystupování na schůzích znamená v politice velmi mnoho a že bez toho nelze politicky pracovat. Zasluhou dobře připravených členských schůzí je, že mnohé otázky, které byly na nich předneseny, získávají nebývalou odezvu a podporu ve všech zájmových činnostech klubů a kroužků.

# PŘÍRUČKA KONSTRUKTÉRA — ELEKTRONIKA

Vladimír Jirka

Každý, kdo se soustavně i pouze čas od času zabývá elektronikou, tj. návrhem, konstrukcí a stavbou elektronických zařízení, dříve či později zjistí, že se jednak určité části větších konstrukčních celků u různých konstrukcí opakují, a že jednak obvykle to, co právě potřebuje, již někdo v minulosti vymyslel a uveřejnil. Proto se obvykle doporučuje, aby si každý elektronik-konstruktor vedl nějaký sešit či poznámkový blok, do něhož by si mohl poznamenat vše o konstrukcích, které stavěl, nebo které byly uveřejněny v časopisech, a o nichž si myslí, že by je mohl někdy potřebovat. V obou případech může jít jak o složitá zapojení celých konstrukčních celků nebo i o jejich části, použitelné případně univerzálně.

Snad každý, kdo začíná s elektronikou, shání a čte knihy či články v časopisech, v nichž jsou popsány nejrůznější obvody či části obvodů (jako např. velmi oblíbená Zajímavá a praktická zapojení, která více než deset let pravidelně vycházejí v Amatérském rádiu řady B pro konstruktéry). Z otištěných článků si však obvykle vybírá a se zájmem čte pouze takové, které vyhovují jeho „zaměření“, tj. články úzkého tematického okruhu. Ty pak používá buď jako podklad k návrhu vlastního zařízení, nebo je (např. po náhradě zahraničních součástek) použije přímo ke konstrukci daného zařízení. Nevede-li si takový konstruktér podrobnou evidenci článků z časopisů a případně konstrukcí z nejrůznějších knih, čas od času se dostane do situace, kdy začne probírat za léta nashromážděnou literaturu a obvykle právě to, co potřebuje, nemůže najít, musí „obtěžovat“ známé, případně redakce časopisů apod. To všechno zabírá mnoho času, kterého není nikdy nazbyt. V těchto případech pak ocení přehledné uspořádaná zapojení obvodů, opatřená nejnutnějšími poznámkami o jejich vlastnostech, chování za určitých podmínek, možných úpravách apod.

Jak by měl asi takový přehled obvodů, zapojení i konstrukčních celků vypadat, ukazuje toto číslo AR řady B. Posbíral jsem a nakreslil do jednoho bloku to, co jsem někde viděl a líbilo se mi, i to, co jsem sám vymyslel a co se osvědčilo. Uvedené obvody a zapojení by měly sloužit jako základ „konstrukčního deníku“, který by si měl vést každý konstruktér. K tomu je zvolena forma zpracování (obrázky kresleny od ruky a přitom přehledně, textová část jen v nejnútnejším rozsahu, na stránce dostatek místa pro případné poznámky). Podstatné pro práci s touto a podobnými „kuchařkami“ je přehlednost, uspořádání do tematických celků a to buď tak, jak je tomu v tomto čísle AR řady B (tj. podle typů integrovaných obvodů) nebo podle druhu zapojení nebo obvodů (nf zesilovače, generátory, vf zesilovače apod.) – zvolit systém „kuchařky“ si musí každý sám podle toho, co mu nejlépe vyhovuje.

Pro ty, kteří nemají velké zkušenosti

v elektronice, několik rad a pokynů. Integrované obvody se v zásadě používají do dvou základních druhů pouzder – do pouzder typu DIL nebo DIP z plastické hmoty, u nichž jsou vývody v řadě, nebo do pouzder kovových, s vývody do kruhu. Vývody u pouzder prvního typu se podle celosvětových zvyklostí označují čísly při pohledu shora a proti směru otáčení hodinových ručiček, přičemž vývod 1 bývá označen vyhlášenou nebo barevnou tečkou, nebo je jedna strana integrovaného obvodu opatřena prolisem; je-li prolis vlevo na pouzdru, je vývod 1 dole pod ním. Vývody u pouzder kovových jsou číslovány při pohledu zdola, vývod 1 je obvykle proti výstupku na pouzdru.

Obvody MOS nebo CMOS jsou choulostivé na průraz elektrostatickým nábojem – proto je třeba skladovat je zapichnuté do Alobalu nebo speciálních pěnových vodičových pryží; použije-li se Alobal, je vhodné odstraňovat ho až po zapájení integrovaného obvodu do desky s plošnými spoji.

K ověření konstrukcí nebo jednotlivých obvodů je vhodné používat pro integrované obvody objímky, šetří to čas i náklady na obvody zničené pájením při výměně.

Při pájení obvodů přímo do desky s plošnými spoji je třeba dodržovat doporučenou teplotu hrotu páječky a dobu pájení (obvykle 350 °C po dobu maximálně 4 sekundy). Vývody se nesmí zkracovat na délku menší než 4 mm, vývody je dovoleno ohýbat až do vzdálenosti 1,5 mm mezi místem ohybu a pouzdrům, není-li průměr vývodu větší než 0,7 mm. U součástek, jejichž vývody procházejí skleněným zátvatem, je dovolena vzdálenost ohybu vývodu od pouzdra 3 mm. Nezkřácené vývody, jejichž průměr není větší než 0,7 mm, se dovoluje namáhat kroucením s nulové polohy o 45°, o 90° na druhou stranu a zpět do počáteční polohy. Přesahuje-li průměr vývodů 0,7 mm, jejich ohýbání a kroucení se nedoporučuje.

Integrované obvody mohou pracovat v libovolné poloze, jejich vývody však nesmí být namáhány na ohyb nebo chvění.

V každém případě by měl být nedílnou součástí vybavení dílny konstruktéra i konstrukční katalog se všemi potřebnými údaji o součástkách, a to jak aktivních, tak pasivních, neboť zárukou spolehlivé činnosti obvodů i přístrojů je činnost jednotlivých součástí v mezích doporučených nebo předepsaných výrobcem.

Jen pro úplnost: pasivní součástky (odpory a kondenzátory apod.) se vyrábějí v několika základních řadách

E6 se používá pro jmenovité hodnoty s tolerancí  $\pm 20\%$  a menší,  
E12 s tolerancí  $\pm 10\%$  a menší,  
E24 s tolerancí  $\pm 5\%$  a menší,  
E48 s tolerancí  $\pm 2\%$  a menší,  
E96 s tolerancí  $\pm 1\%$  a menší a konečně  
E192 s tolerancí  $\pm 0,5\%$  a menší.

Dovolené tolerance se označují těmito zkratkami

$\pm 20\%$  – neoznačuje se,  
 $\pm 10\%$  – písmenem A,  
 $\pm 5\%$  – písmenem B,  
 $\pm 2\%$  – písmenem C,  
 $\pm 1\%$  – písmenem D,  
 $\pm 0,5\%$  – písmenem E.

Písmena jsou součástí typového označení součástek.

Nakonec ještě několik slov k náhradám součástek cizí výroby za jiné, nebo tuzemských za cizí – podaří-li se vůbec zjistit odpovídající ekvivalentní výrobek, není nikdy záruka, že zapojení bude mít bez úprav stejné parametry jako s původní součástkou. Pro začátečníky lze proto doporučit, aby používali výhradně zapojení s tuzemskými součástkami, především tehdy, neznají-li podrobně funkci jednotlivých součástek. V této souvislosti ještě jedno upozornění: stává se, že vám kama-rád či známý nabídne ke koupi zahraniční integrovaný obvod nebo tranzistor, pro který „nemá použití“. Použit ho však nemůže proto, že nezná parametry, případně ani neví a nemůže zjistit, o jaký integrovaný obvod či tranzistor se jedná – nekupujte tyto součástky, především japonské či americké výroby, neboť čas, který vynaložíte na jejich identifikaci, podaří-li se vám součástku vůbec identifikovat, bude v každém případě značně dlouhý a můžete ho využít efektivnějším způsobem. Katalogů zámořských prvků především menších firem je u nás k dispozici velmi málo, případně nejsou k dispozici vůbec – koupě, zprvu zdánlivě výhodná, se pak obvykle ukáže jako zbytečné vyha-zování peněz za něco, co nelze použít.

Na závěr tohoto úvodu jen ještě jedno přání: cílem tohoto Amatérského rádia řady B je ukázat výhodnost a praktičnost „deníku obvodů a zapojení“ s potřebnými údaji. Doufám, že se mi jak výběrem, tak i zpracováním podařilo alespoň částečně tohoto cíle dosáhnout.

## Poznámka redakce

Redakce uvítala svého času nabídku autora na zpracování „elektronické kuchařky“ pro konstruktéry-elektroniky neformálním a novým způsobem. Protože jde o (do jisté míry) experiment, byli bychom rádi, kdyby si naši čtenáři našli čas a napsali nám do redakce několik řádek zhodnocení jak obsahu, tak i formy tohoto čísla AR řady B. Bude-li ohlas kladný, připravovali bychom pravidelně jedno číslo AR řady B ročně stejným způsobem. Uvítáme proto jakékoli připomínky, návrhy i náměty. Postupně by tak totiž mohli naši čtenáři dostat do ruky fond základních zapojení, který by značně ulehčil návrh obvodů i přístrojů.

# Číslicové integrované obvody

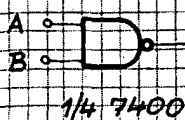
## Vysvětlivky a slovníček cizích slov

ACK	acknowledge	potvrzení
BUS	bus	sběrnice
BUSAK		
BUSACK	bus acknowledge	potvrzení žádosti o uvolnění sběrnice
CS	chip select	volba čipu
CLK, $\Phi$	clock	hodiny, kmitočet hodinového signálu
CLR	clear	nulovat, vymazat
BUSRQ	bus request	žádost o uvolnění sběrnice
DISP	display	zobrazovací jednotka, displej
DMA	direct memory access	přímý přístup do paměti
E, EN	enable	umožnit, „otevřít“ přístup
f	frequency	kmitočet
	drift	kolísání, drift
	driver	budič
	dual gate	dvoubázový, se dvěma elektrodami G
HALT	halt	stůj
IORD	input/output read	čtení z periferie
IOWR	input/output write	zápis do periferie
IORQ	input/output request	požadavek na spolupráci s periferií
KEY	keyboard	klávesa, tlačítko, klávesnice
MEM	memory	paměť
MRQ, MEMRQ	memory request	požadavek na spolupráci s pamětí
MEMRD	memory read	čtení z paměti
MEMWR	memory write	zápis do paměti
M1	M1 cycle, fetch	dobu dekodování instrukce
NMI	non-maskable interrupt	nemaskovatelné přerušení
INTA	interrupt acknowledge	potvrzení požadavku na přerušení
INTRQ	interrupt request	žádost o přerušení
INT		
IN	input	vstup
LOW, L	low	malá úroveň, log. nula
HIGH, H	high	velká úroveň, log. jednička
OUT	output	výstup
Q		obvykle výstup klopného obvodu
RST, RESET	reset	nulovat, uvést do počátečního stavu
RD	read	čtení, snímání
RQ	request	žádost
SET	set	nastavit, seřadit, vložit, soubor, sada, množina
TIME	time	čas
TIMER	timer	časovač, zdroj posloupnosti impulsů
WR	write	zapisovat
WAIT	wait	čekat
NC	non-connected	nezapojený, volný vývod

# 7400

## ČTVEŘICE DVOUVSTUPOVÝCH HRADEL NAND

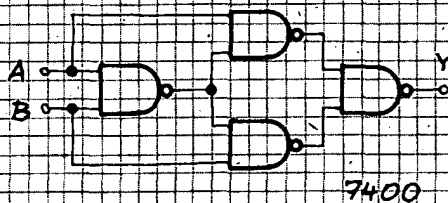
### LOGICKÁ FUNKCE



A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

NA VÝSTUPU JE ÚROVEŇ L, JE-LI NA OBDV VSTUPECH ÚROVEŇ H

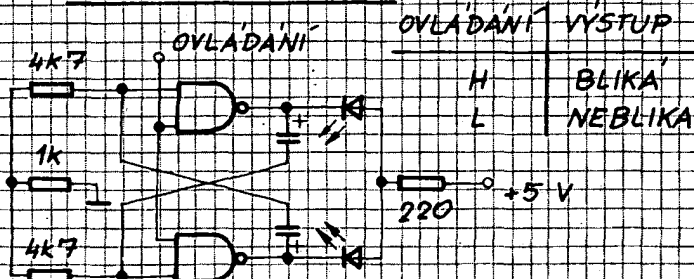
### HRADLO EXCLUSIVE-OR



A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

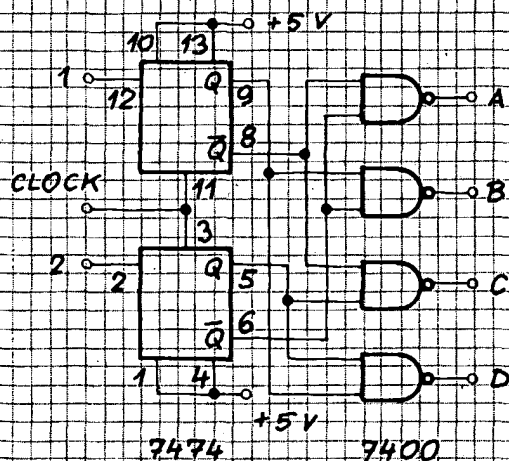
NA VÝSTUPU JE ÚROVEŇ L, JSOU-LI VSTUPNÍ ÚROVNĚ SHODNÉ

### BLIKAČ S OVLÁDÁNÍM



OVLÁDÁNÍ	VÝSTUP
H	BLIKÁ
L	NEBLIKÁ

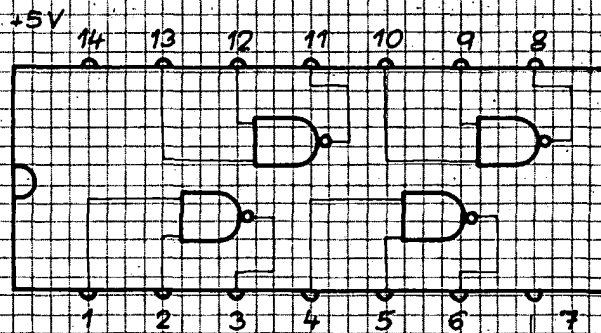
### DEKODER 1ZE4 S PAMĚTÍ



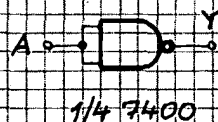
VSTUPNÍ KÓD (ADRESA) SE „NABERE“ DO PAMĚTI NABĚŽNOU HRANOU (5) HODINOVÉHO IMPULSU

LOGICKÁ TABULKA JE SHODNÁ S PŘEDCHÁZEJÍCÍM ZAPOJENÍM

1	2	A	B	C	D
L	L	L	H	H	H
H	L	H	L	H	H
L	H	H	H	L	H
H	H	H	H	H	L

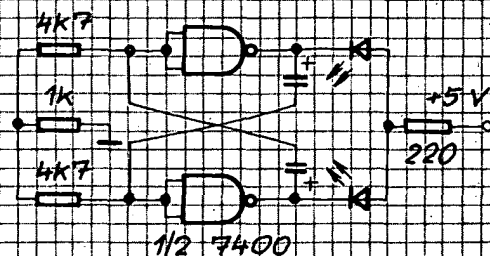


### ZAPOJENÍ JAKO INVERTOR



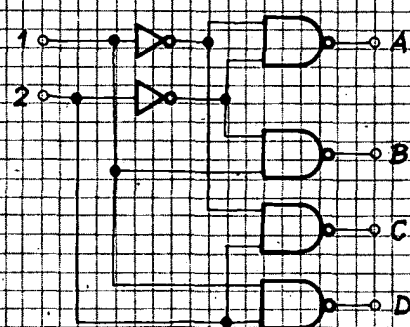
A	Y
H	L
L	H

### BLIKAČ S DIODAMI LED



BLIKAČ BLIKÁ KMITOČTEM ASI 2 Hz S KONDENZÁTORY 50 µF/6 V

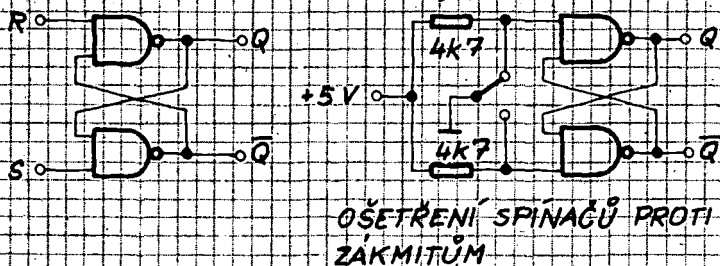
### DEKODER 1ZE4



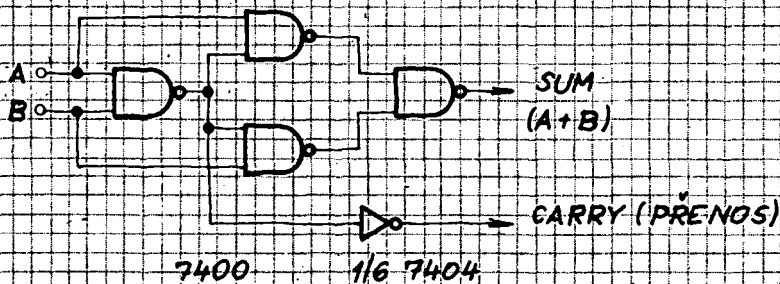
7400 + 1/3 7404



### KLOPNÝ OBVOD R-S

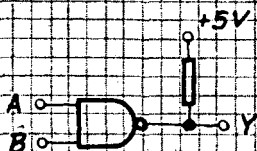


### POLOVIČNÍ SČÍTAČKA



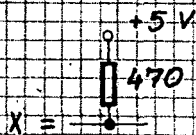
## 7403 (7438)

### ČTVEŘICE DVOUVSTUPOVÝCH (VÝKONOVÝCH) HRADEL NAND S OTEVŘENÝM KOLEKTOREM



A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

### BUDIČ SBĚRNICE S OTEVŘENÝM KOLEKTOREM

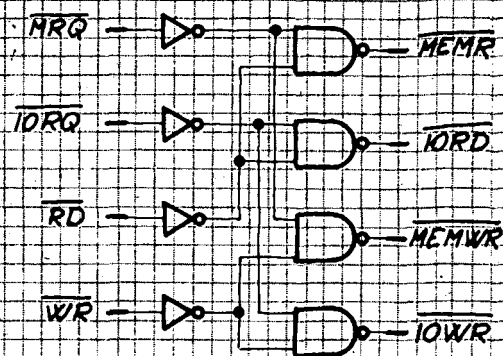


A	BUSAK	A
L	H	H
H	H	L
L	L	H
H	L	H
X	L	H

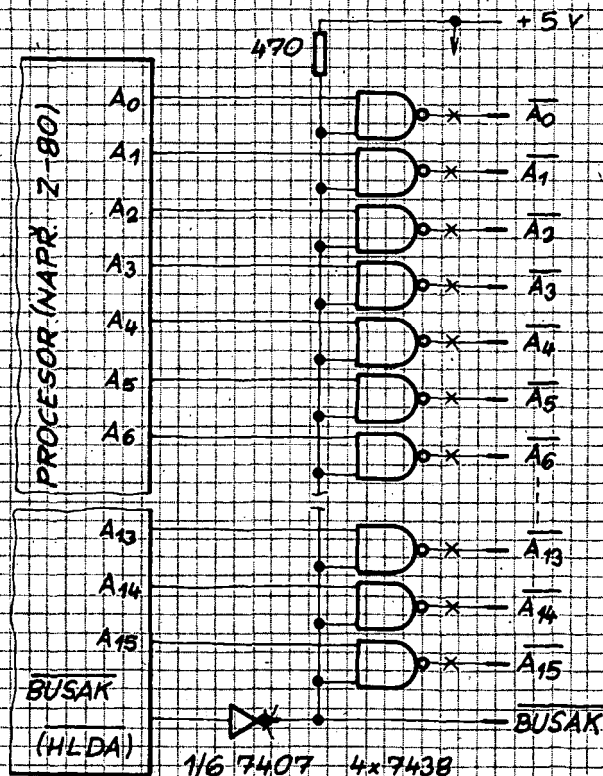
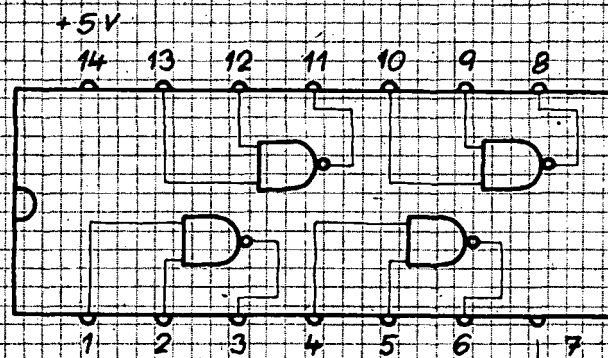
JE-LI SIGNAL BUSAK (HLDA) ÚROVNĚ L, JE SBĚRNICE  $A_0$  AŽ  $A_{15}$  UVOLNĚNA PRO JINÁ ZAŘÍZENÍ.

TENTO STAV HLASÍ SIGNAL BUSAK

### PŘEVODNÍK SBĚRNICE CPU Z-80 NA 8080

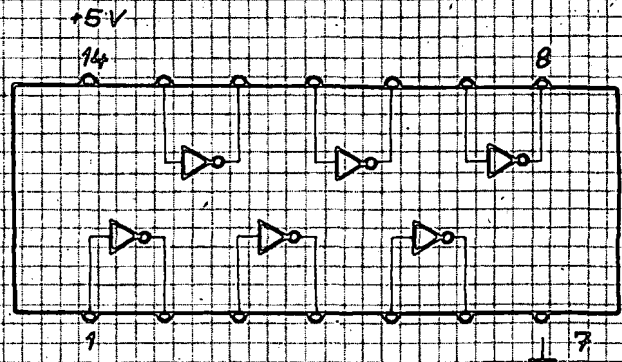


OPAČNÝ PŘEVOD, Tedy SBĚRNICE 8080 NA SBĚRNICI CPU Z-80, NENÍ MOŽNÝ

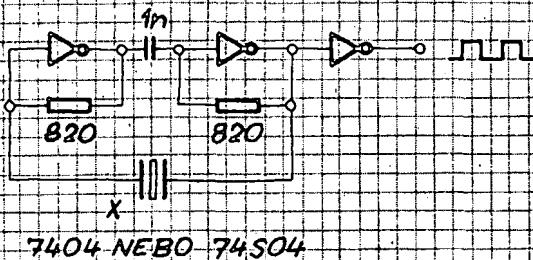


# 7404

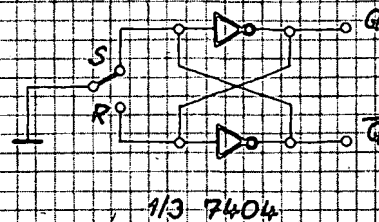
## ŠESTICE INVERTORŮ



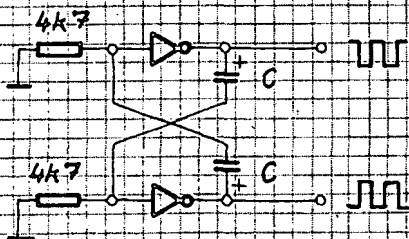
## KRYSTALOVÝ OSCILÁTOR



## KLOPNÝ OBVOD R-S K OŠETŘENÍ KONTAKTŮ



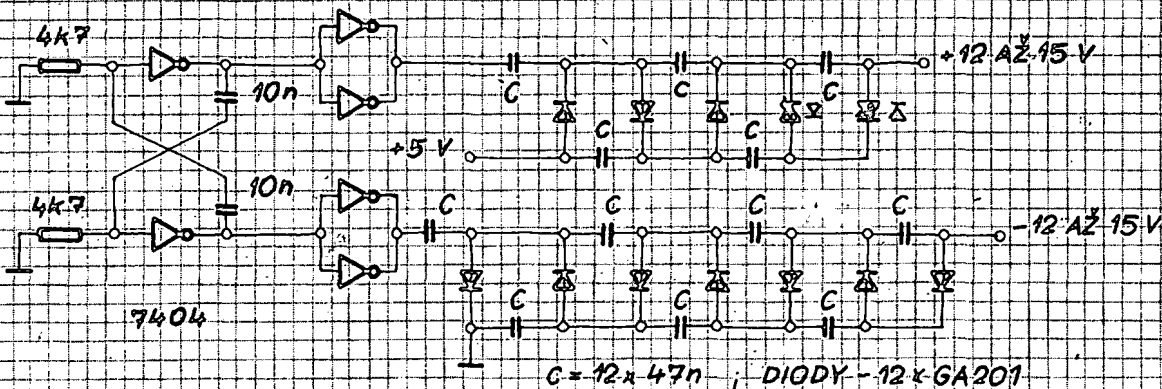
## MULTIVIBRÁTOR



VOLBOU KAPACITY KONDENZÁTORU LZE  
DOSÁHNOUT KMITOČTŮ OD JEDNOTEK Hz  
DO JEDNOTEK MHz

C	100	1n	10n	100n	1μ	10M
f ASI	3 MHz	400 kHz	40 kHz	4 kHz	400 Hz	40 Hz

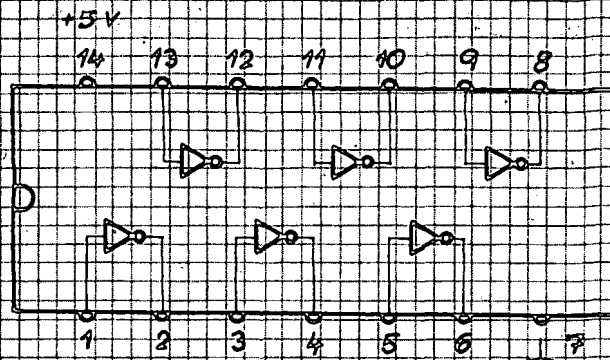
## MĚNIČ NA ±15V PRO NÁPAJENÍ OPERAČNÍHO ZESILOVAČE



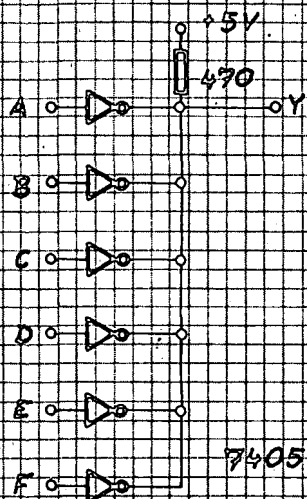
ZDROJEM LZE NÁPAJET 1, NEJVÝŠE 2 OPERAČNÍ ZESILOVAČE

# 7405

## ŠESTICE INVERTORŮ S OTEVŘENÝM KOLEKTOREM



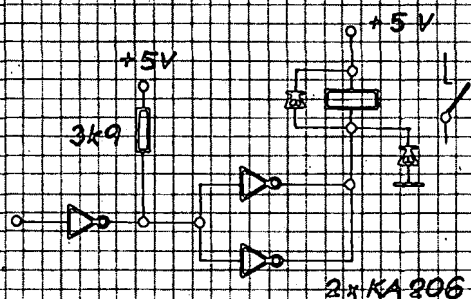
## ŠESTINSTUPOVÉ HRADLO NOR



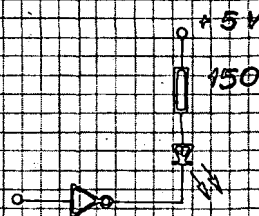
A	B	C	D	E	F	Y
H	X	X	X	X	X	L
X	H	X	X	X	X	L
X	X	H	X	X	X	L
X	X	X	H	X	X	L
X	X	X	X	H	X	L
X	X	X	X	X	H	L
L	L	L	L	L	L	H

JE-LI NA KTERÉMKOLI VSTUPU ÚROVEŇ H,  
JE NA VÝSTUPU ÚROVEŇ L.

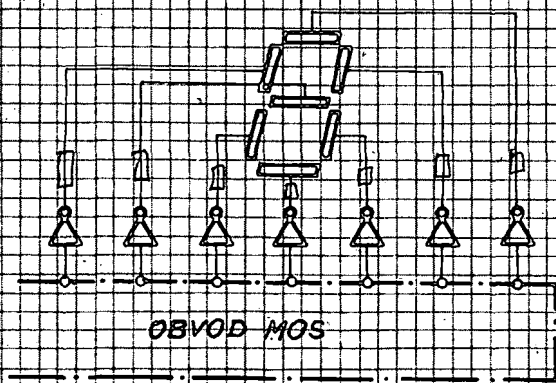
## SPÍNAČ RELE DO 30 mA



## BUDIČ LED (DRIVER)



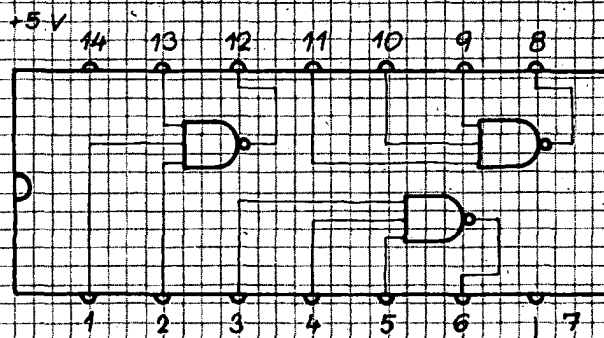
## BUDIČ DISPLEJE LED PRO OBVODY MOS



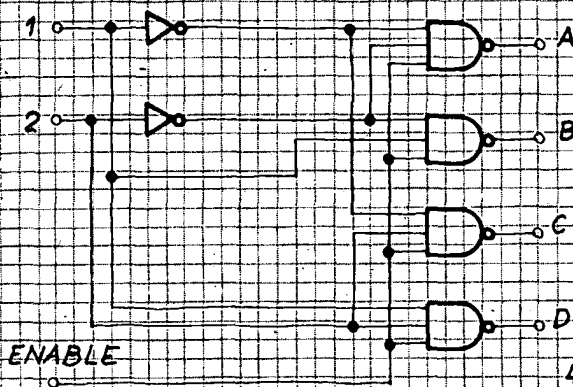


# 7410

## TROJICE TRÍVSTUPOVÝCH HRADEL NAND



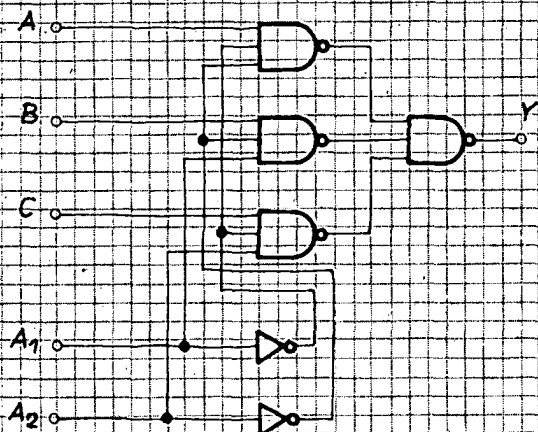
## DEKODÉR 1 ZE 4 S VYBAVENÍM



1	2	ENABLE	A	B	C	D
L	L	H	L	H	H	H
H	L	H	H	L	H	H
L	H	H	H	H	L	H
H	H	H	H	H	H	L
X	X	L	H	H	H	H

4/3 7410  
1/3 7404

## SELEKTOR DAT

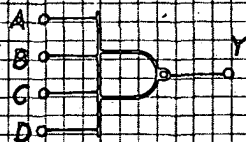
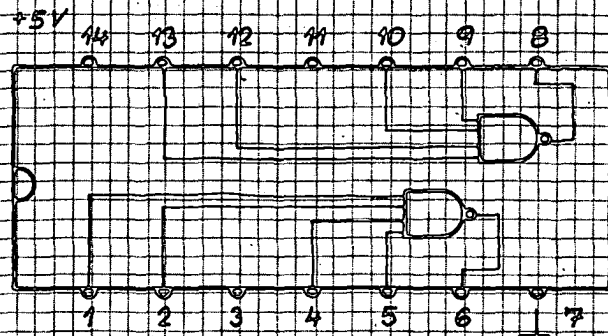


ADRESA		DATA			Y
A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A	B	C	
L	L	L	X	X	L
L	L	H	X	X	H
H	L	X	L	X	L
H	L	X	H	X	H
L	H	X	X	L	L
L	H	X	X	H	H
H	H	X	X	X	L

OBVOD PROPOUŠTÍ NA VÝSTUP Y STAV TOHO  
VSTUPU, KTERÝ JE ZVOLEN ADRESOU  
NA VSTUPECH. NENÍ-LI ZVOLEN ŽÁDNÝ VSTUP  
(H, H), JE NA VÝSTUPU ÚROVEŇ L.

# 7420(7440)

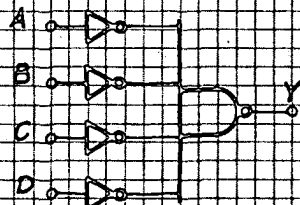
DVOJICE ČTYŘVSTUPOVÝCH  
(VÝKONOVÝCH) HRADEL NAND



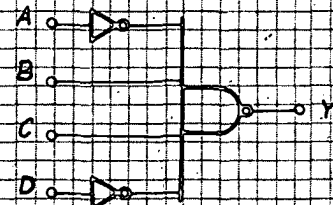
A	B	C	D	Y
H	H	H	H	L
L	X	X	X	H
X	L	X	X	H
X	X	L	X	H
X	X	X	L	H

NA VÝSTUPU JE ÚROVEŇ L,  
JSOU-LI NA VŠECH VSTUPECH  
ÚROVNĚ H.

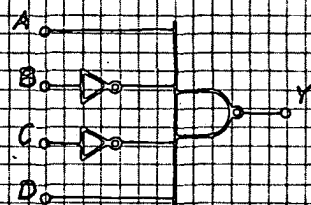
## DEKODOVÁNÍ LIBOVOLNÉHO ČTYŘBITOVÉHO SLOVA (NIBBLE)



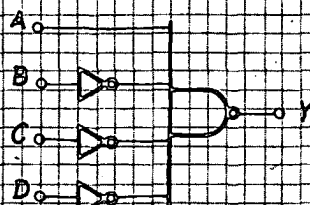
BUDE-LI NA VSTUPU LLLL  
(hex 0), BUDE NA VÝSTUPU  
ÚROVEŇ L. PŘI VŠECH OSTAT-  
NÍCH KOMBINACÍCH BUDE  
NA VÝSTUPU ÚROVEŇ H.



LHHL = L (hex 6)  
XXXX = H

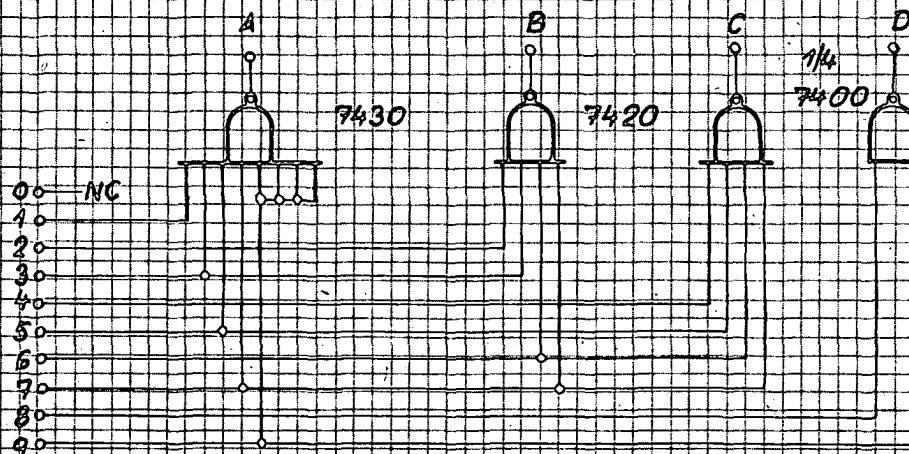


HLLH = L (hex 9)  
XXXX = H



LLLH = L (hex 1)  
XXXX = H

## DEKODÉR KÓDU 1 Z 10 NA KÓD BCD

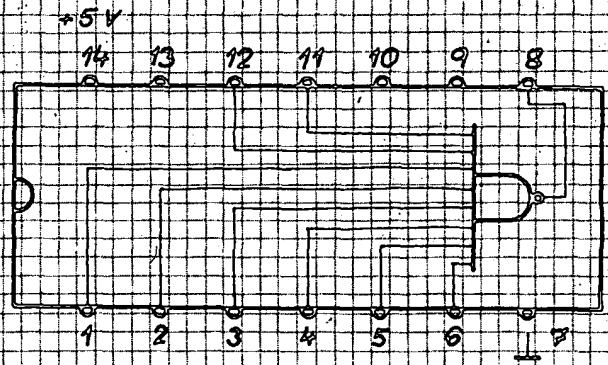


POZOR, TENTO DE-  
KODÉR DEKODUJE  
STAV LLLL,  
I V PŘÍPADĚ, ŽE  
NENÍ SEPNUT  
ŽÁDNÝ VSTUP

# 7430

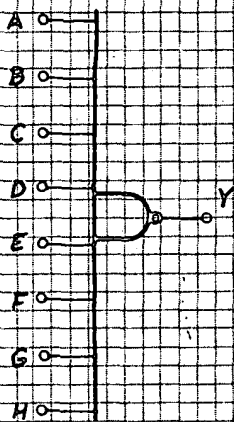
## OSMIVSTUPOVÉ HRADLO NAND

A	B	C	D	E	F	G	H	Y
H	H	H	H	H	H	H	H	L
X	X	X	X	X	X	X	X	H

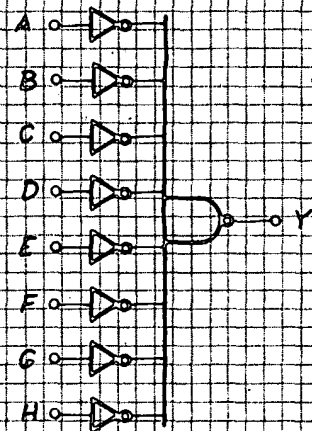


VSTUP JE V ÚROVNI L, JE-LI NA VŠECH VSTUPECH ÚROVEŇ H.

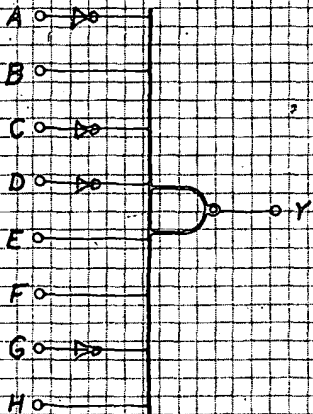
## DEKODOVÁNÍ LIBOVOLNÉHO OSMIBITOVÉHO SLOVA (BYTE)



BUDE-LI NA VSTUPECH  
HHHHHHHH (hex FF),  
BUDE VSTUP NA ÚROVNI L.  
PŘI VŠECH OSTATNÍCH  
KOMBINACÍCH BUDE  
NA VÝSTUPU ÚROVEŇ H.



LLLLLLLLL = L (hex 00)  
XXXXXXXXX = H



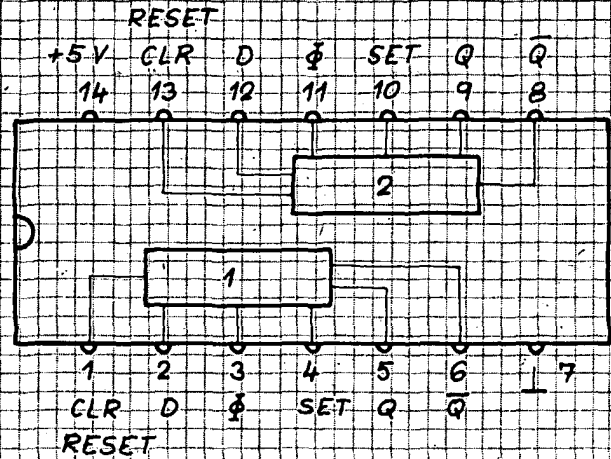
LHLLHHLL = L (hex 4D)  
XXXXXXXXX = H



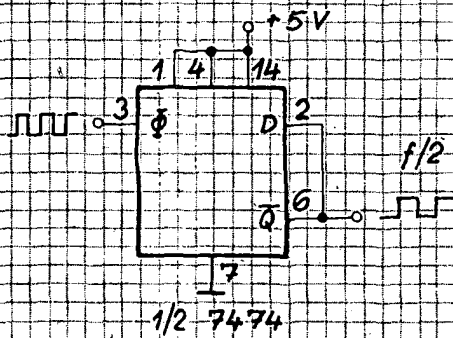
# 7474

## DVOJICE KLOPNÝCH OBVODŮ D

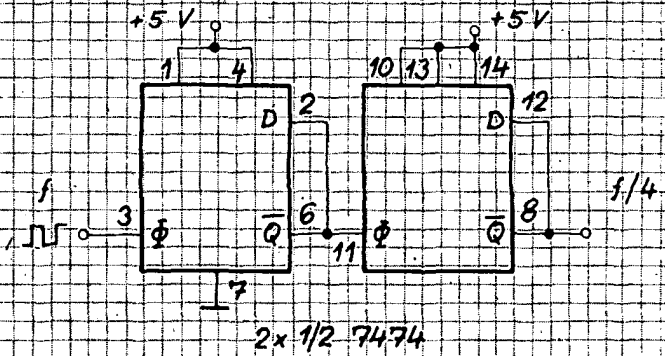
ÚROVEŇ NA VSTUPU D SE PŘEPÍŠE NA VÝSTUP Q ZA PŘEDPOKLADU, ŽE NA SET I RESET JE ÚROVEŇ H, NÁBĚŽNOU HRANOU HODINOVÉHO IMPULSU  $\Phi$



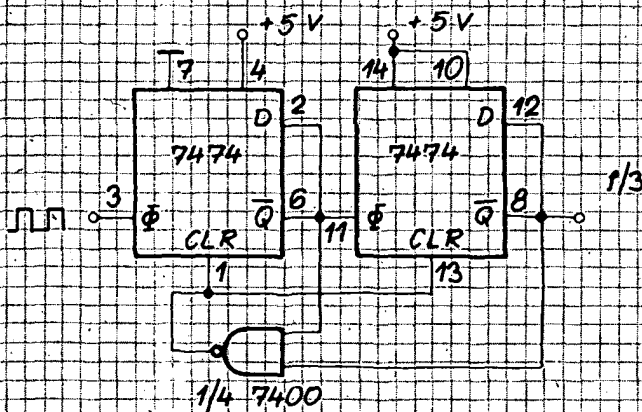
### DĚLIČ DVĚMA



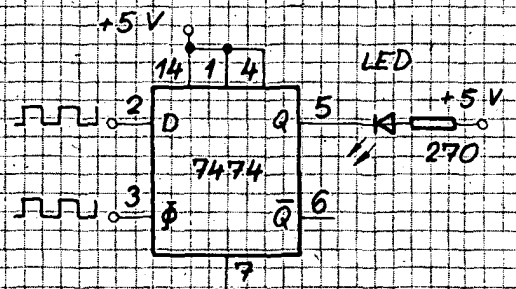
### DĚLIČ ČTYŘMI



### DĚLIČ TŘEMA

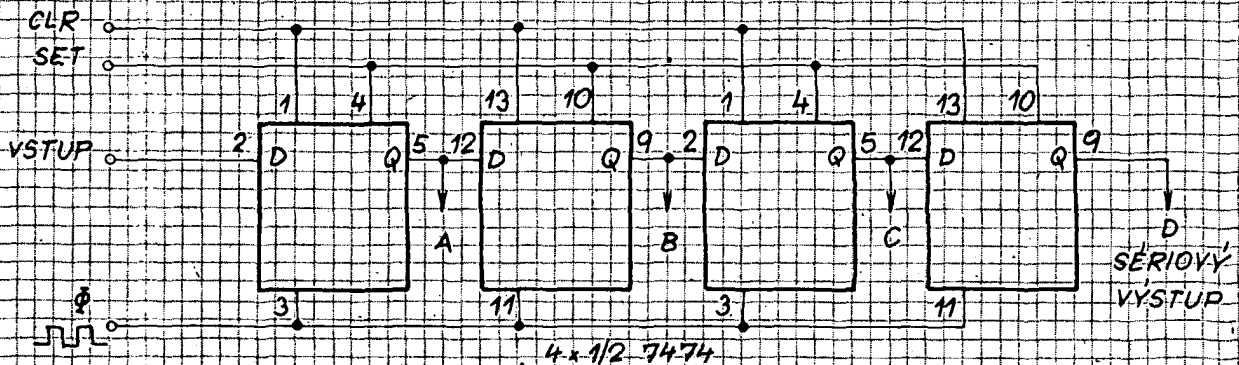


### FAZOVÝ DETEKTOR



PŘI DOSAŽENÍ SHODNOSTI FÁZE DIODA LED ZHASNE.

## POSUVNÝ REGISTR - SÉRIOVÝ VSTUP, PARALELNÍ VÝSTUP, SÉRIOVÝ VÝSTUP





# 7475

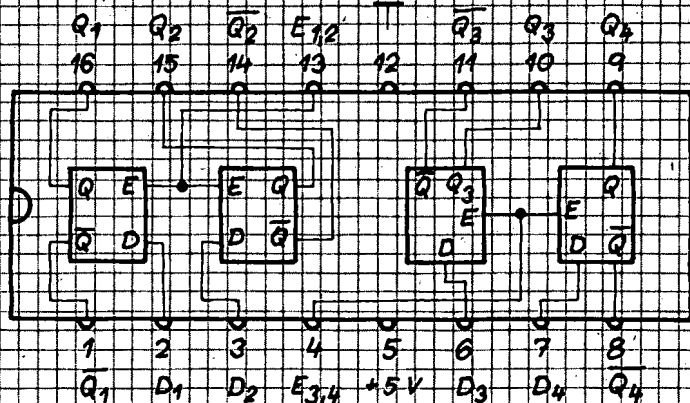
## ČTVEŘICE KLOPNÝCH OBVODŮ D

JE-LI NA E ÚROVEŇ H, JE KLOPNÝ OBVOD PRŮCHOZI, TO ZNAMENÁ, ŽE NA VÝSTUPU Q JE STAV SHODNÝ SE STAVEM NA VSTUPU D.

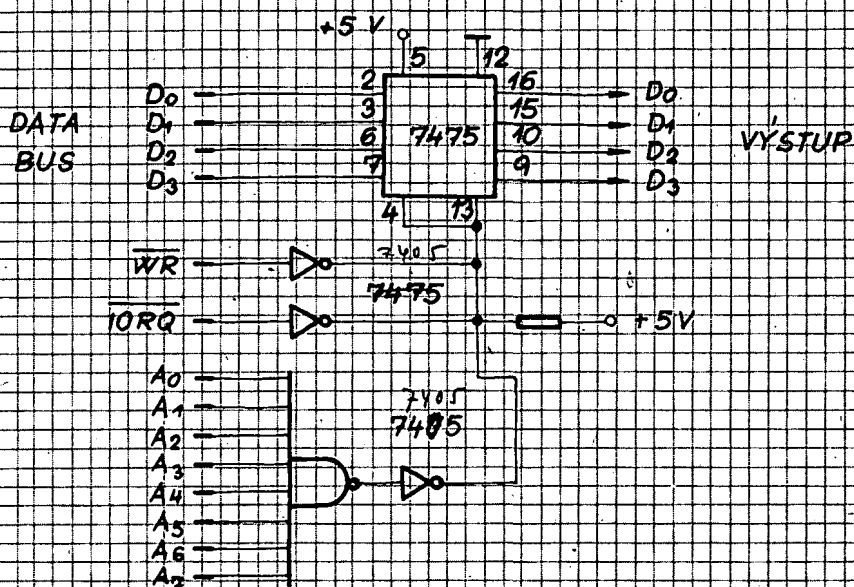
PŘI PŘECHODU DO STAVU L

(SESTUPNOU HRANOU) SE V KLOPNÉM

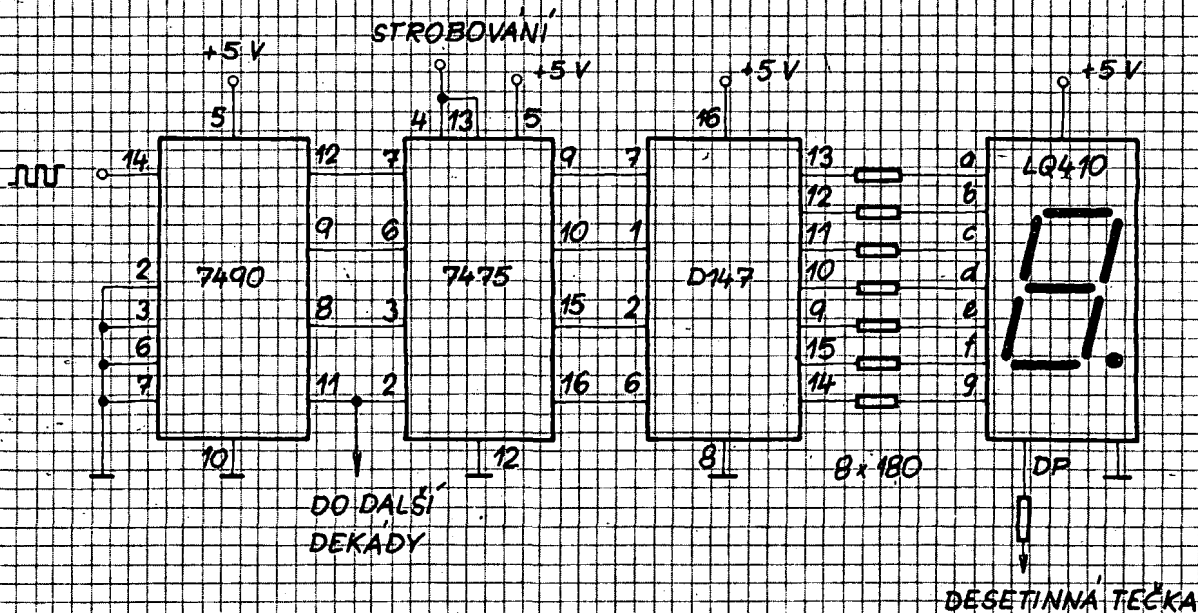
OBVODU „ZAVŘE“ STAV, KTERÝ VNĚM BYL NAPOSLEDY A ZŮSTANE TAM BEZ OHLEDU NA TO, CO SE DĚJE, NA VSTUPU.



## ČTYŘBITOVÝ PORT PRO MIKROPOČÍTAČ

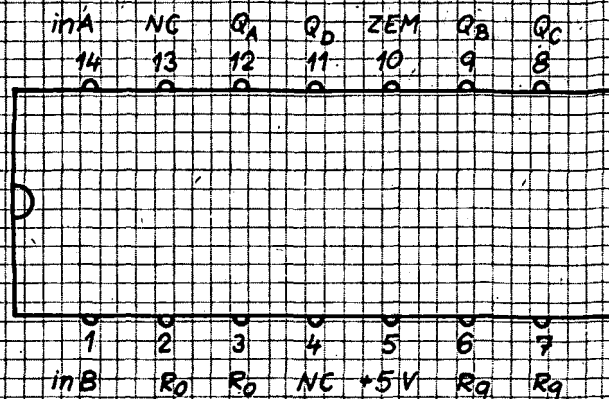


## DEKADICKÁ ČÍTAČOVÁ JEDNOTKA

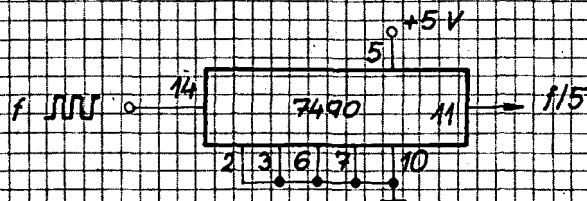


# 7490

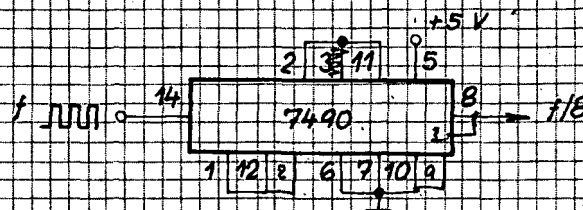
DESÍTKOVÝ ČÍTAČ V KÓDU BCD,  
SYMETRICKÝ DĚLIČ DESETI,  
DĚLIČ DVĚMA A PĚTI.



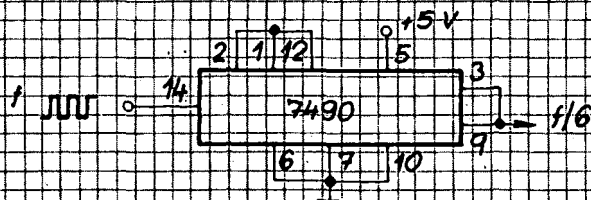
## DĚLIČ PĚTI



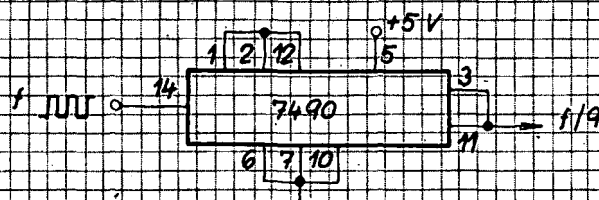
## DĚLIČ OSMI



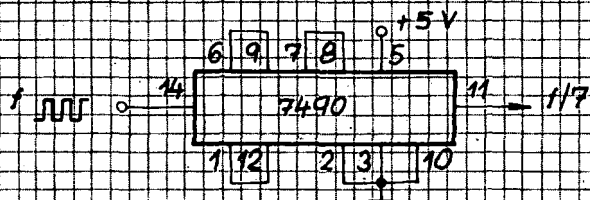
## DĚLIČ ŠESTI



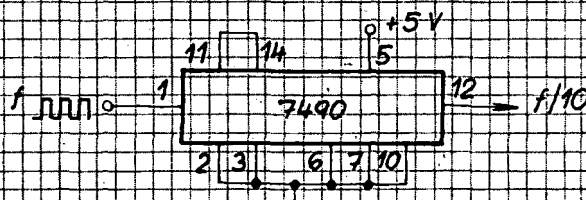
## DĚLIČ DEVĚTI



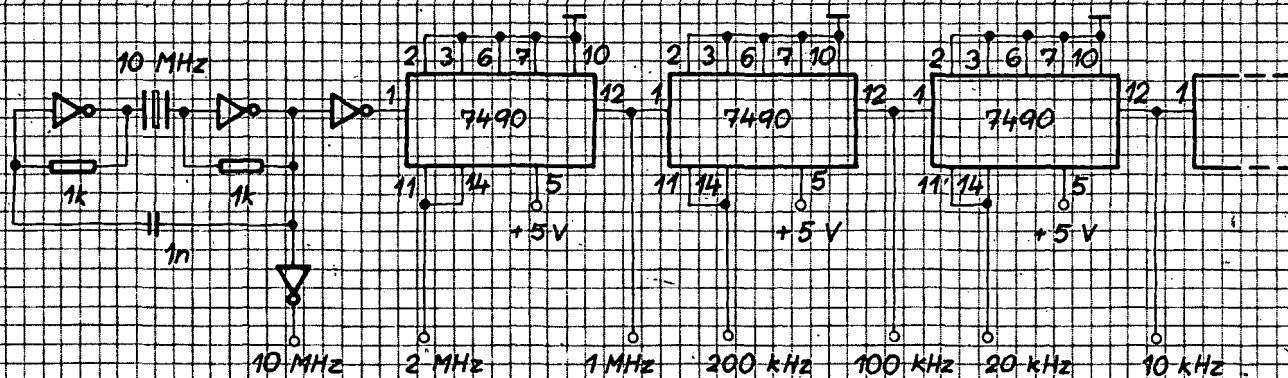
## DĚLIČ SEDMI



## SYMETRICKÝ DĚLIČ DESETI

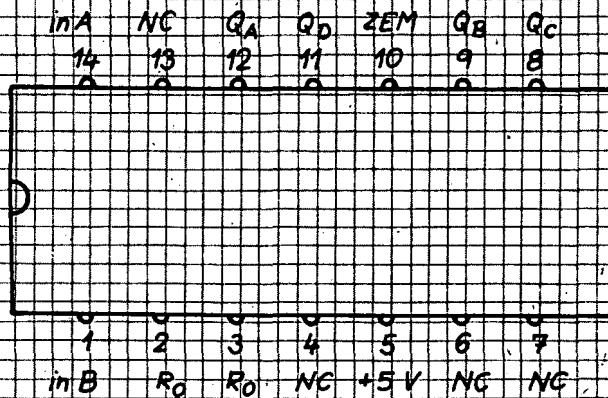


## KMITOČTOVÁ ZAKLADNA

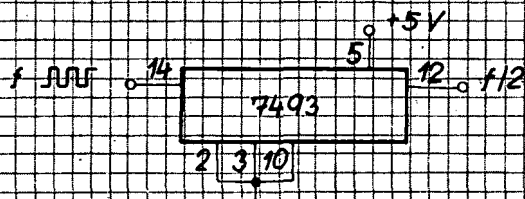


# 7493

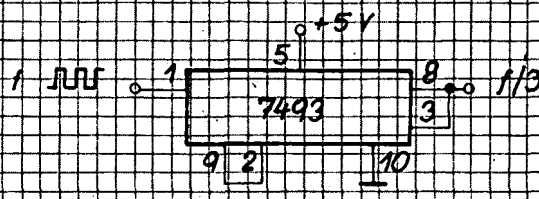
BINÁRNÍ ČÍTAČ,  
DĚLIČ ŠESTNÁCTI,  
DĚLIČ DVĚMA A OSMI



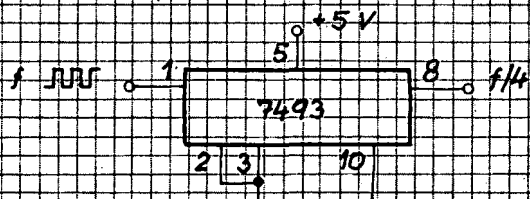
DĚLIČ DVĚMA



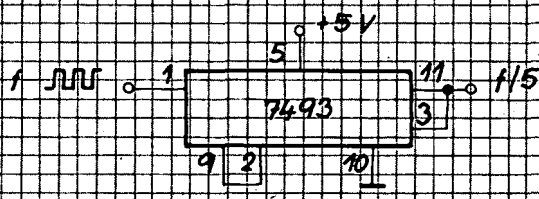
DĚLIČ TŘEMI



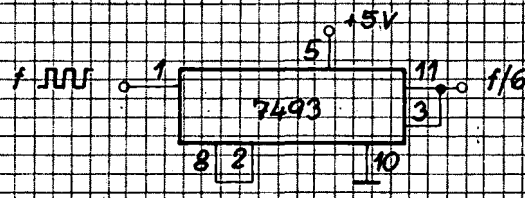
DĚLIČ ČTYŘMI



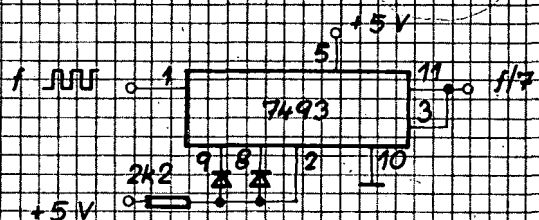
DĚLIČ PĚTI



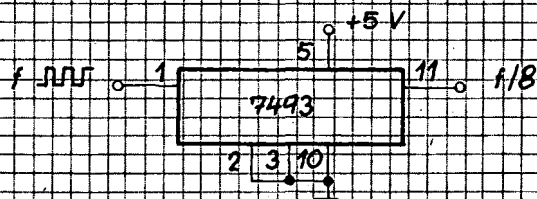
DĚLIČ ŠESTI



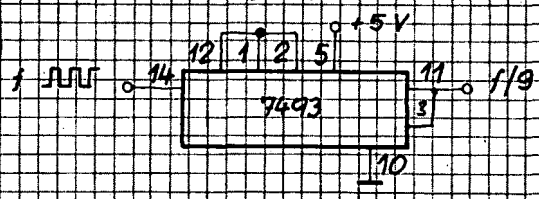
DĚLIČ SEDMI



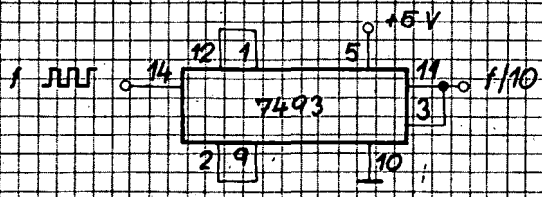
DĚLIČ OSMI



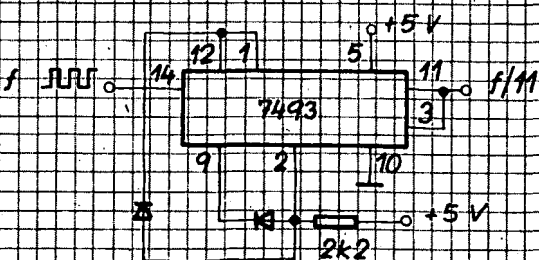
DĚLIČ DEVĚTI



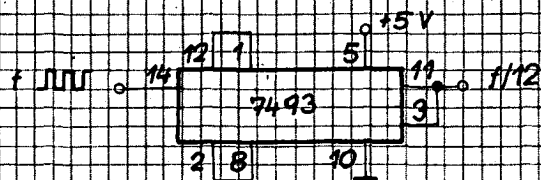
DĚLIČ DESÍTI



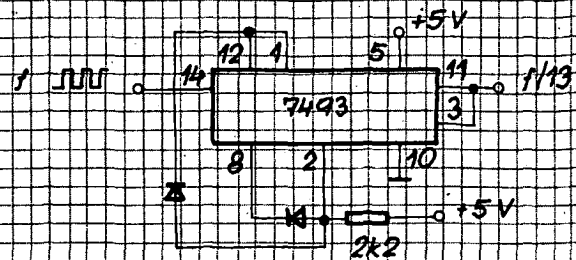
DĚLIČ JEDENÁCTI



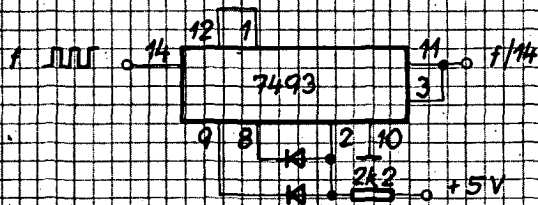
### DĚLIČ DVANÁCTI



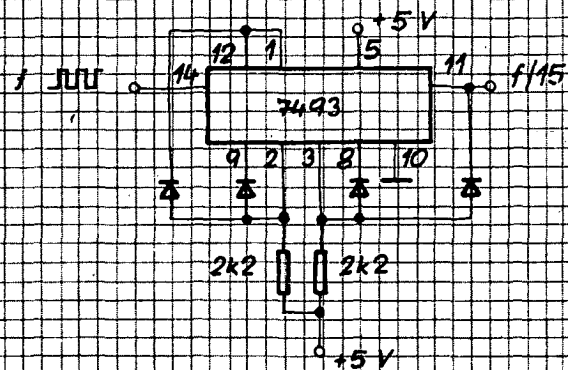
### DĚLIČ TŘINÁCTI



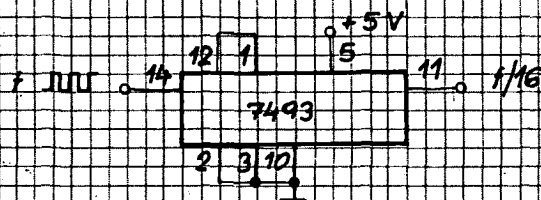
### DĚLIČ ČTRNÁCTI



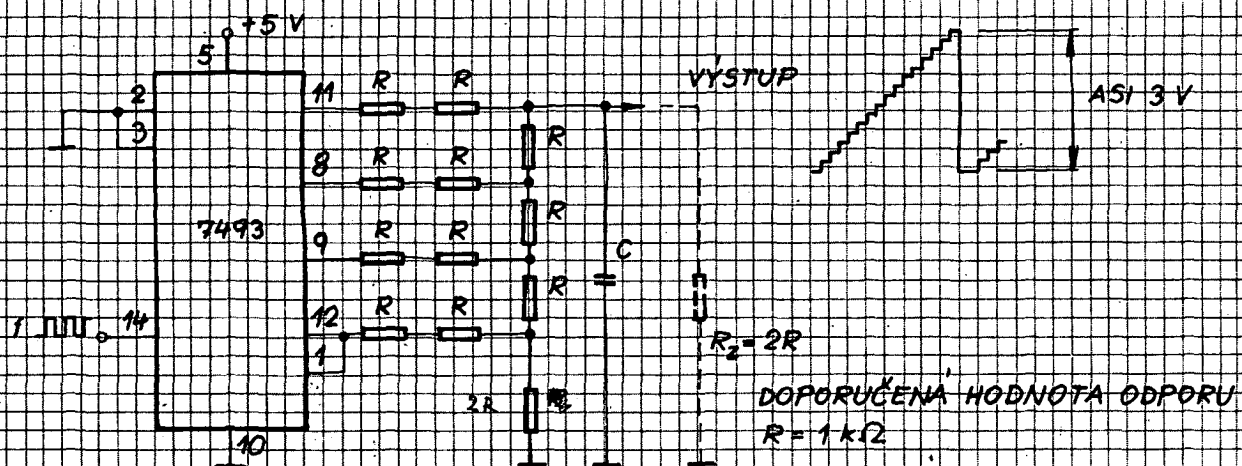
### DĚLIČ PATNÁCTI



### DĚLIČ ŠESTNÁCTI



### GENERÁTOR SIGNALU TROJÚHELNÍKOVITÉHO PRŮBĚHU

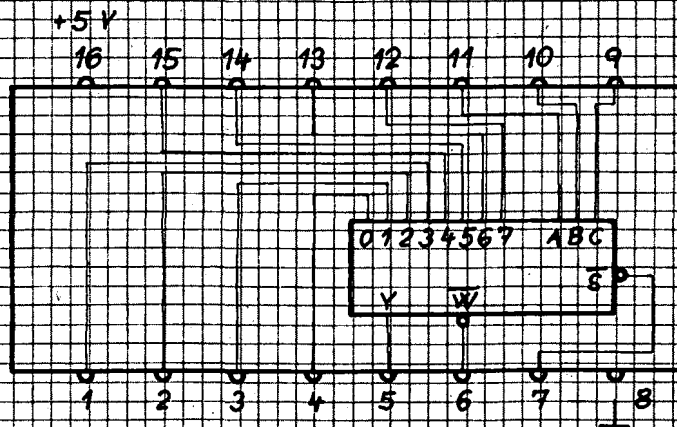


VÝSTUPNÍ PRŮBĚH JE SCHODOVITÝ A SCHODY SE VYROVNAVAJÍ KONDENZÁTOREM C, JEHOŽ KAPACITA SE MUSÍ ZVOLIT PODLE OPAKOVACÍHO KMITOČTU. OPAKOVACÍ KMITOČET SIGNALU VÝSTUPU JE  $1/16 f_{VST}$ .

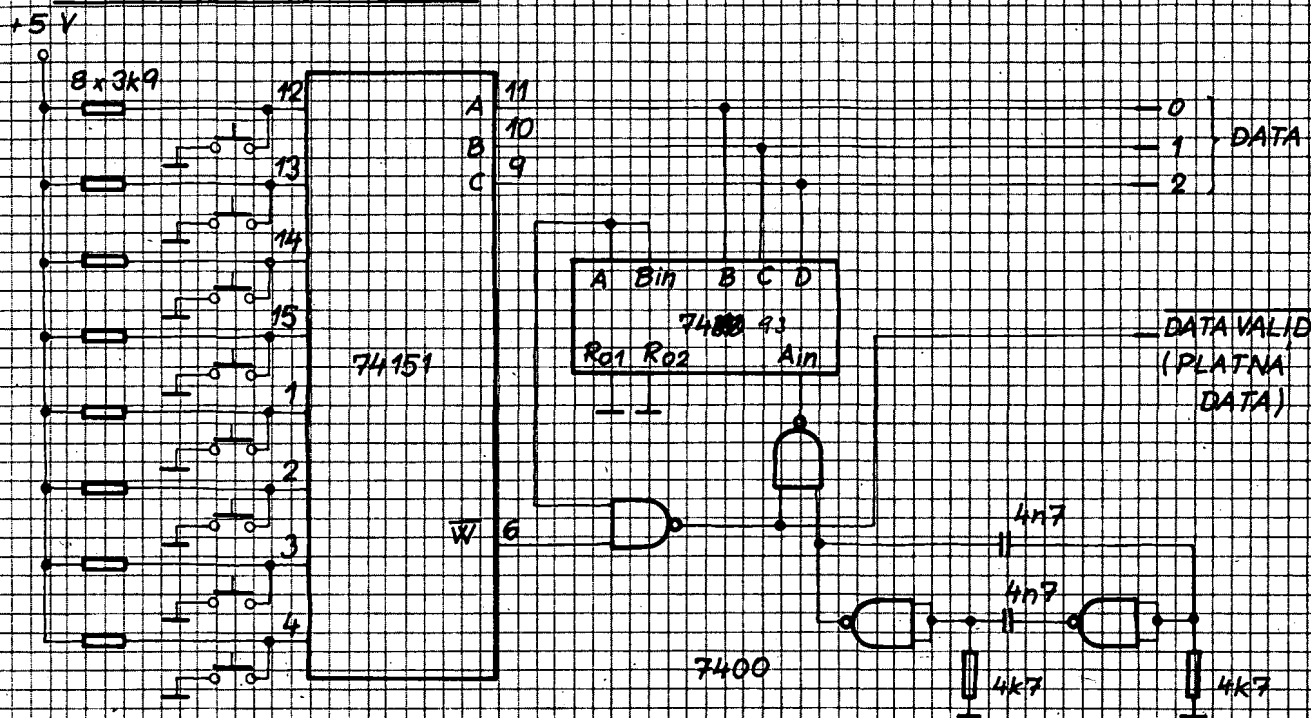


# 74151

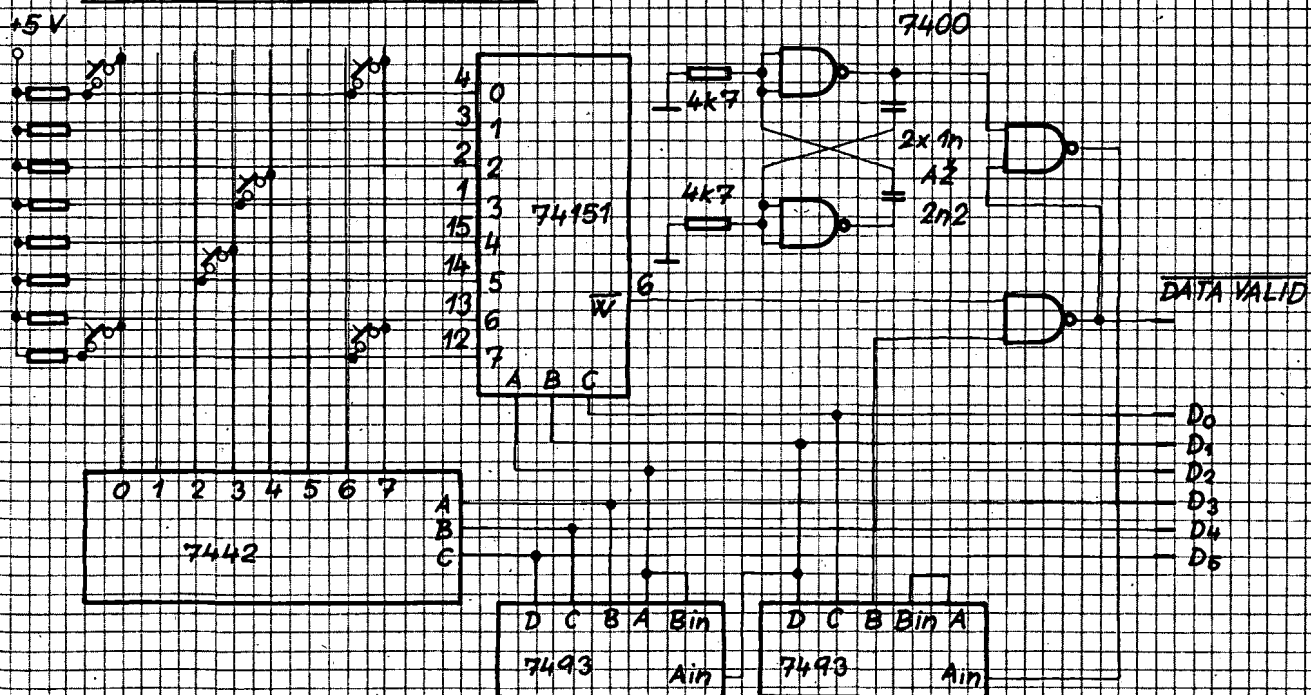
## OSMIKANÁLOVÝ MULTIPLEXER PRO FUNKCI VÝBĚRU DAT



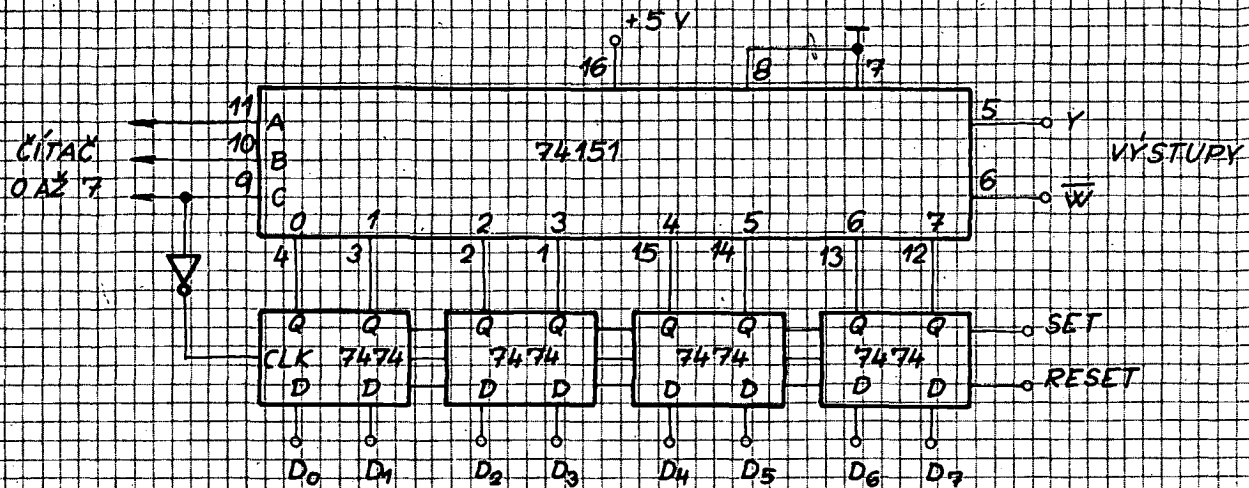
## ENKODÉR PRO 8 TLAČÍTEK



## ENKODÉR PRO 64 TLAČÍTEK

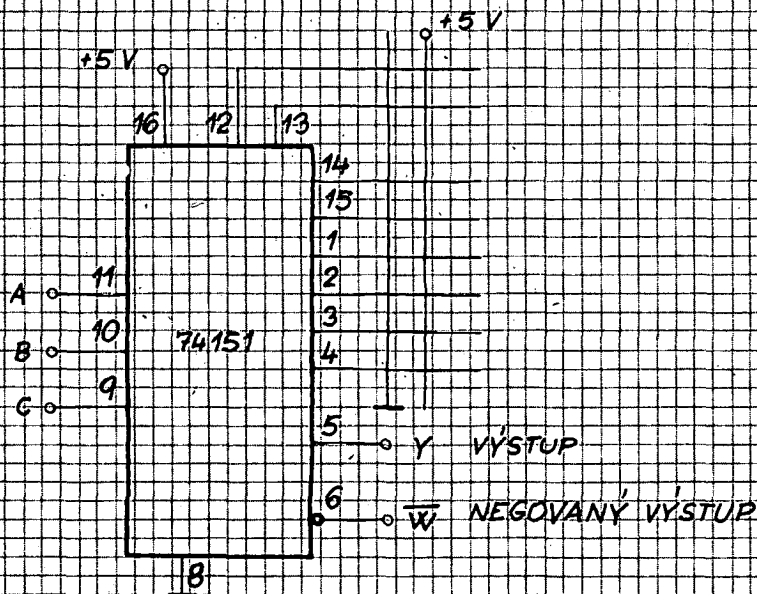


## 74151 MÍSTO POSUVNÉHO REGISTRU 74165 V DISPLEJI



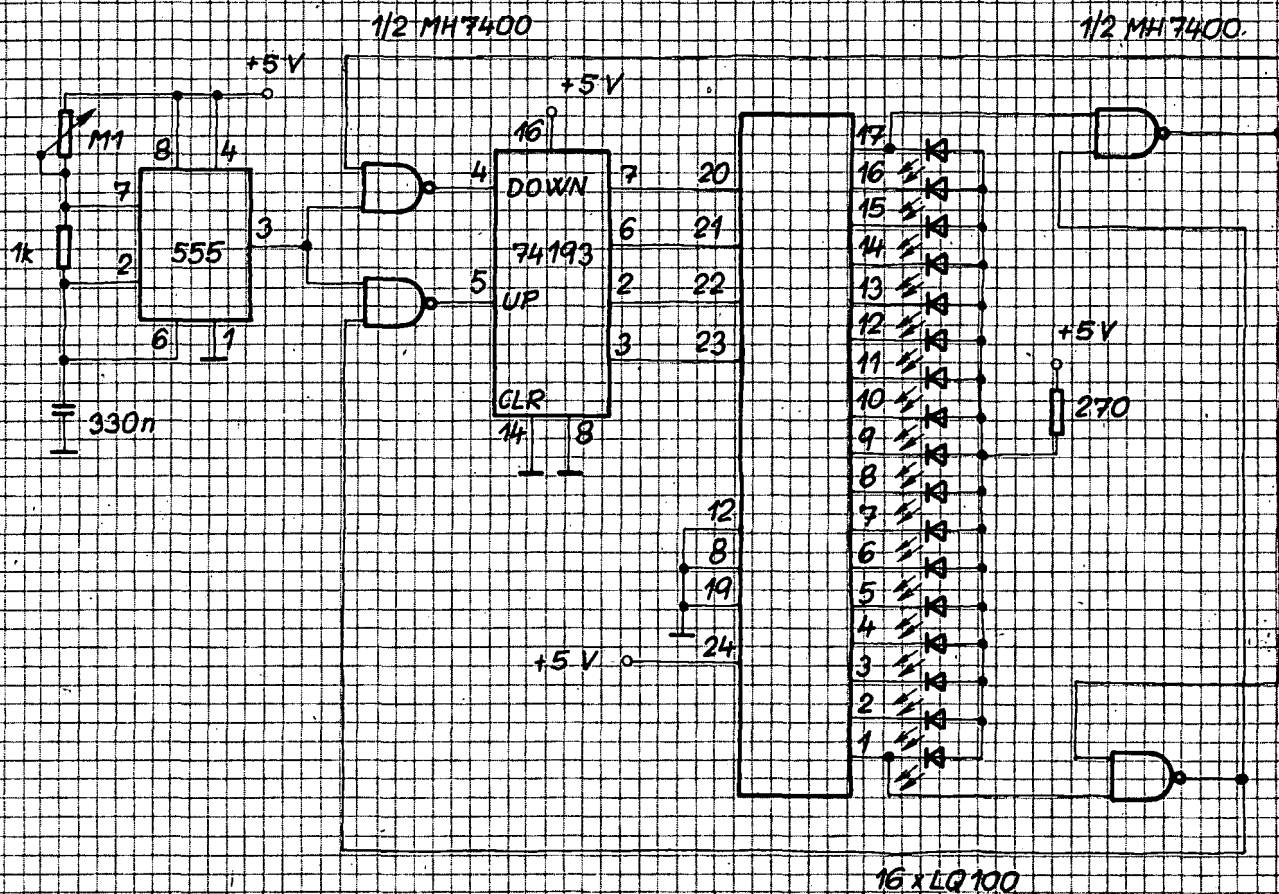
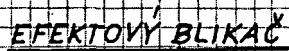
NOVÝ OBSAH REGISTRŮ 7474 SE ZAPISUJE VŽDY PŘI PŘECHODU ČÍTAČE ZE 7 NA 0 (SESTUPNOU HRANOU BITU C). Z VÝSTUPŮ LZE ODEBÍRAT PŘÍMÝ I NEGOVANÝ SIGNÁL, T.J. NAPŘ. BÍLÁ PÍSMENA NA ČERNÉM PODKLADĚ NEBO OPAČNĚ. VSTUPY SET A RESET LZE POUŽÍT NAPŘ. K ZATMÍVÁNÍ V DOBĚ SYNCHRONIZAČNÍCH IMPULSŮ A OKRAJŮ BEZ ZNAKŮ. POUŽITÍ JE SAMOZŘEJMĚ I JINÉ, NAPŘ. PRO SÉRIOVOU KOMUNIKACI.

## PROGRAMOVATELNÉ TŘÍVSTUPOVÉ HRADLO



PRO VŠECH OSM MOŽNÝCH VSTURNÍCH KOMBINACÍ JE MOŽNO NAPIROGRAMOVAT ÚROVEŇ NA VÝSTUPU PŘIPOJENÍM VÝVODŮ 1 AŽ 4 A 12 AŽ 15 NA +5V NEBO ZEM.

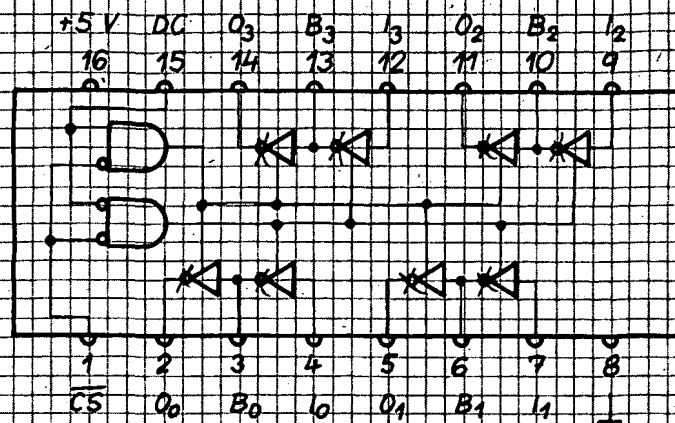
DEMULTIPLEXER  
1 NA 16,  
DEKODER BCD  
NA 1 Z 16



# **Doplňky a poznámky k zapojení s obvodu TTL řady 74**

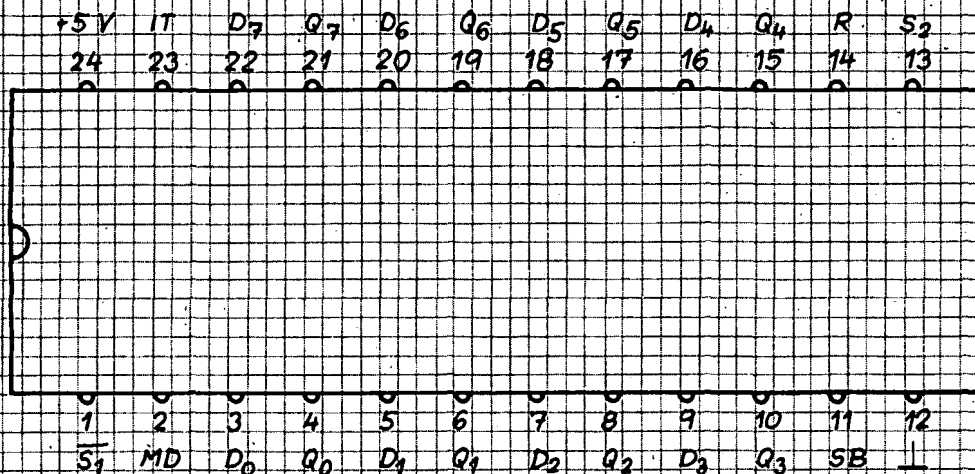


RYCHLÝ ČTYŘBITOVÝ OBOUSMĚRNÝ  
BUDÍČ SBĚRNICE NEINVERTUJÍCÍ

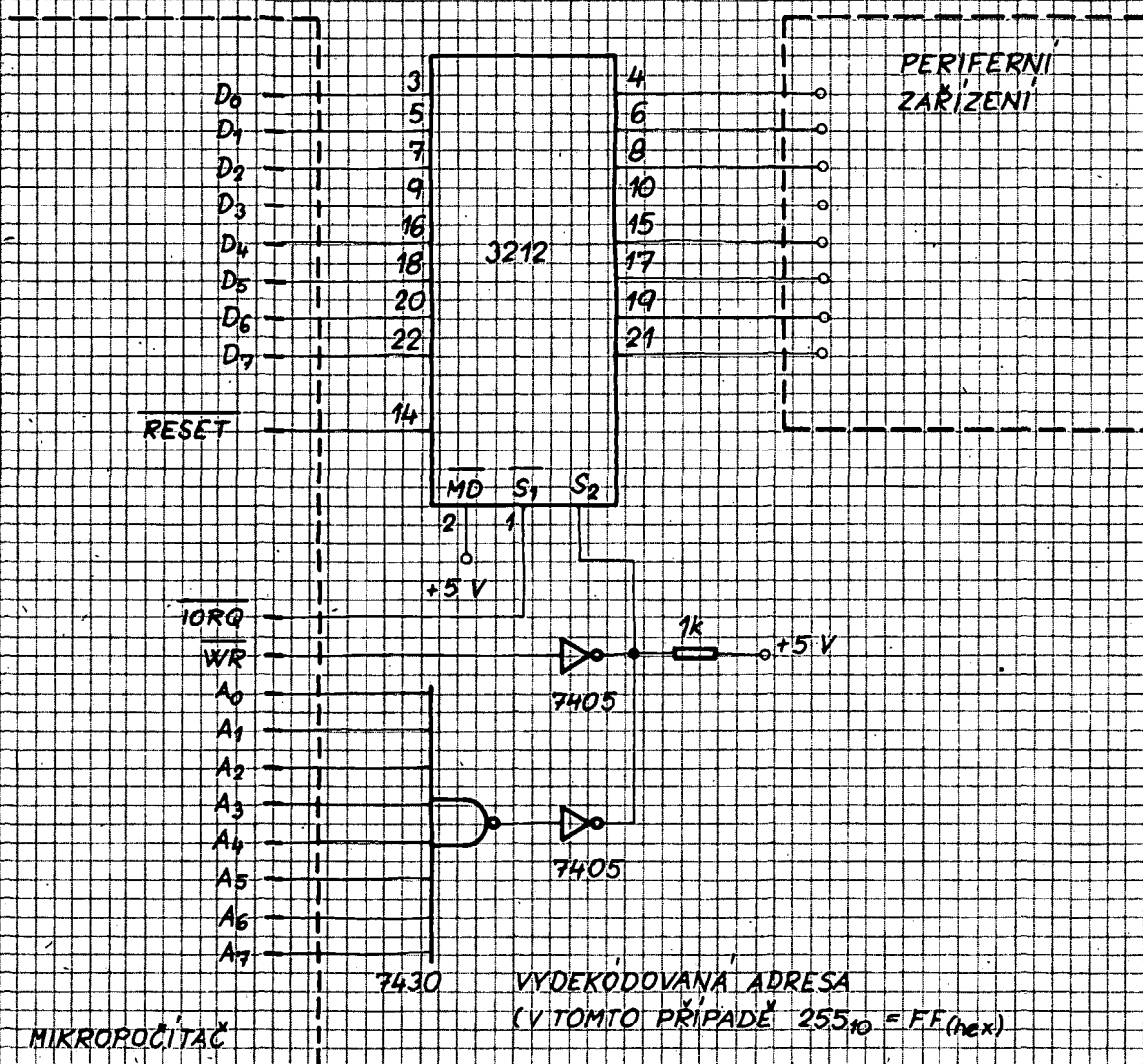
[illegible]

# 3212

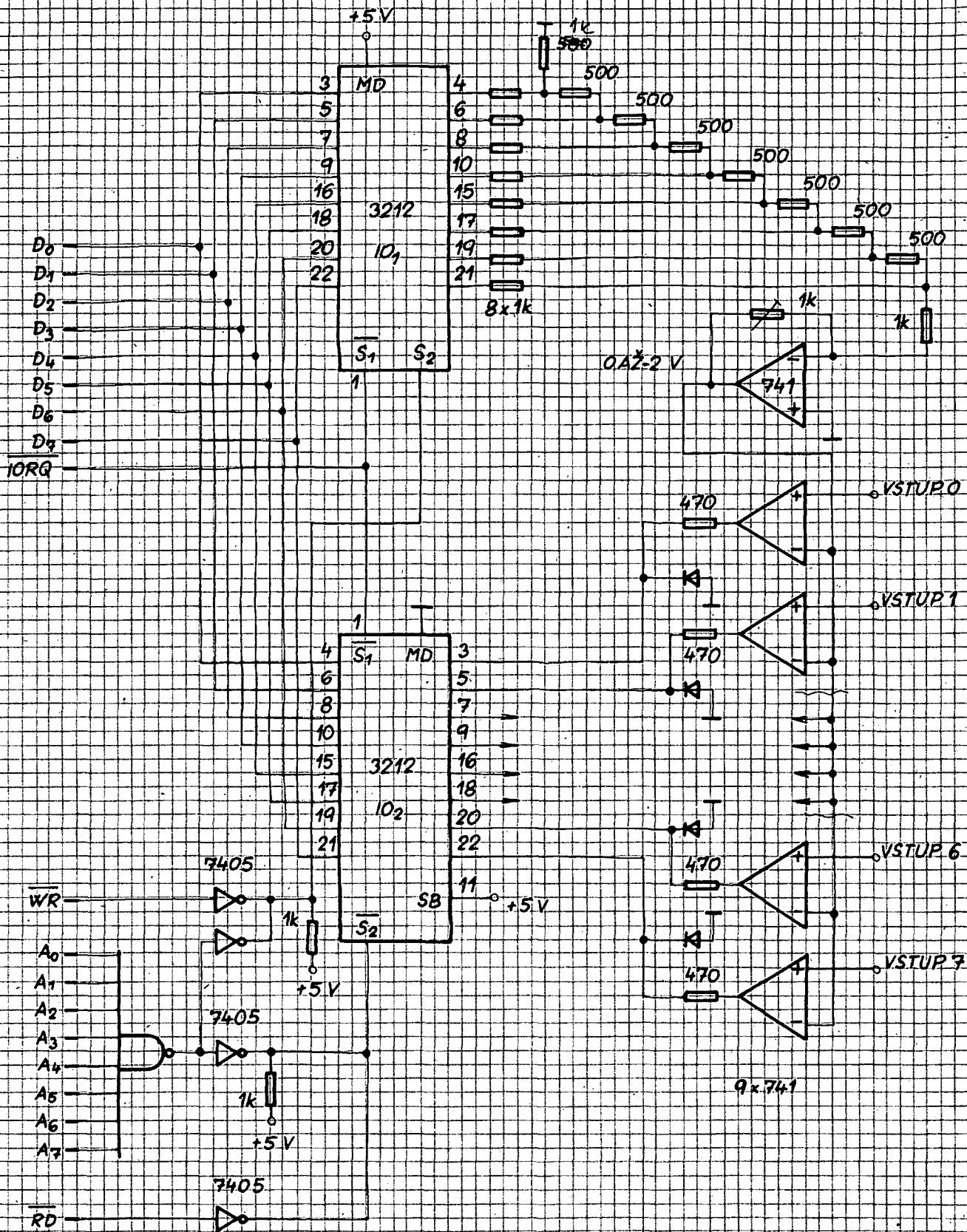
8 BITOVÝ STRÁDAČ  
S TŘÍSTAVOVÝMI  
VÝSTUPY + KLOPNÝ  
OBVOD PŘERUŠENÍ



VÝSTUPNÍ PORT K MIKROPOČÍTAČI



## OSMINÁSOBNÝ PŘEVODNÍK A/D



OSMINAŠOBNÝ PŘEVODNÍK A/D PRO MĚNĚNÁROČNÉ APLIKACE SAMOSTATNĚ NEFUNGUJE, JE TŘEBA JEJ OBSLOUŽIT SOFTWAREM Z MIKROPOČÍTAČE. DO IO<sub>1</sub> SE VLOŽÍ OSMI-BITOVÁ JEDNOTKA, PŘEDSTAVUJÍCÍ NAPĚTÍ 0 AŽ 2 V. Z PORTU IO<sub>2</sub> SE PŘEČTOU JEDNO-

TLIVÉ BITY, KTERÉ UDAVÁJÍ, ZDA ANALOGOVÉ NAPĚTÍ NA VSTUPECH DAŽ 7 JE VĚTŠÍ NEBO MENŠÍ NEŽ VLOŽENÁ HODNOTA. POSTUPNÝM ZVĚŠOVÁNÍM NEBO ZMENŠOVÁNÍM SE ZMĚŘÍ ANALOGOVÉ HODNOTY VŠECH VSTUPŮ. VZHLEDEM K NEVELKÉ PŘESNOSTI JE MOŽNO VYPUS-  
TIT ODPORY  $1\text{ k}\Omega$ , VEDOUcí Z VÝVODŮ 19 A 21 OBVODU 10, A TĚŽ PŘÍSLUŠNÉ ODPORY  $500\ \Omega$  A POUŽÍVAT PŘEVODNÍK POUZE JAKO ŠESTIBITOVÝ. KONVERZE BUDE POTOM RYCH-  
LEJŠÍ. CELKOVÁ RYCHLOST KONVERZE ZAVISÍ ZNACNĚ NA „CHYTROSTI“ OBSLUŽNĚHO PROGRAMU.

### Doplňky a poznámky



# Lineární integrované obvody

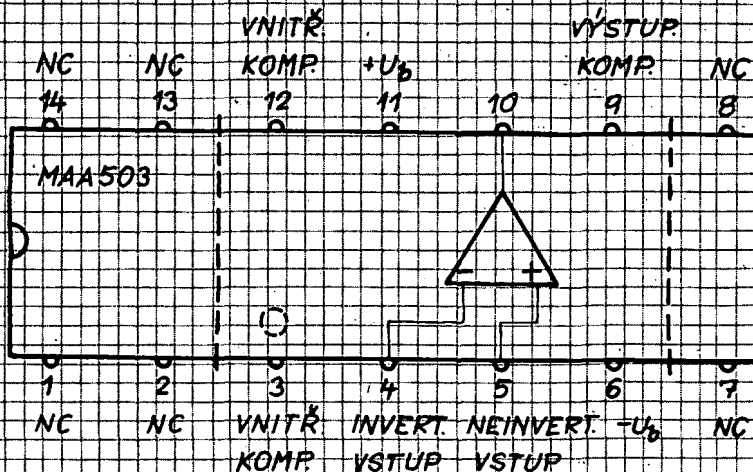
## Vysvětlivky a slovníček cizích slov

Zapojení vývodů IO v kulatých kovových pouzdrech kresleno při pohledu zespodu, v pouzdech DIL a DIP při pohledu shora. NC nezapojený volný, vývod

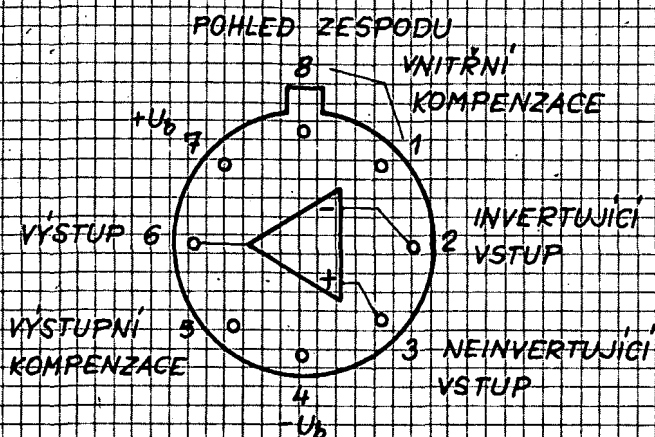
$U_{cc}, V_{cc}$	power supply voltage	napájecí napětí
INV IN	inverting input	invertující vstup
NON INV IN	noninverting input	neinvertující vstup
COMP	compensation	kompenzace
OUT	output	výstup
OFFSET NUL		nulování offsetu
	differential input signal	vstupní rozdílové napětí
	power dissipation	ztrátový výkon
	input offset voltage	napěťová nesymetrie vstupů
	input offset current	proudová nesymetrie vstupů
	input bias current	vstupní klidový proud
	open loop voltage gain	napěťový zisk při otevřené smyčce
	output voltage swing	rozkmit výstupního napětí
	rise time	dobu čela (impulsu)
	slew rate	rychlost přeběhu
CMR	common-mode rejection ratio	potlačení souhlasného signálu
PBW	power bandwidth	výkonová šířka pásma
SVR	supply sensitivity	citlivost napěťové nesymetrie vstupů na změnu napájecích napětí

# MAA501AŽ504

UNIVERZÁLNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ  
S VNĚJŠÍ KMITOČTOVOU  
KOMPENZACÍ

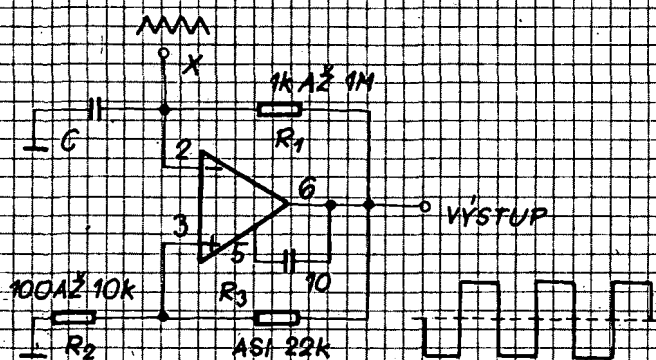


## EKVIVALENTNÍ OBVODU $\mu A709$



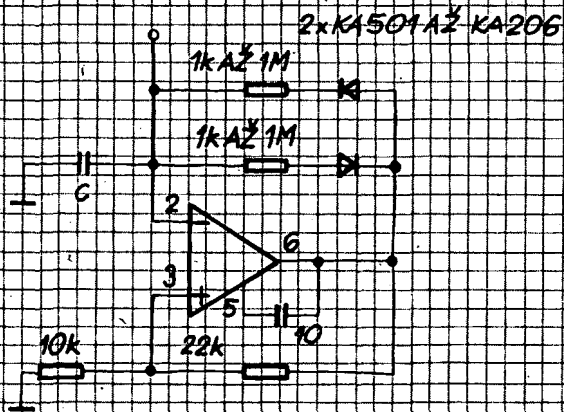
ČÁSTI POUZDRA S NEPOUŽITÝMI  
VÝVODY JE MOŽNO BEZ NEBEZPEČÍ  
POŠKOZENÍ ODŘÍZNOUT (PODLE  
NAZNAČENÝCH ČAR) A ZHOTOVIT  
TAK POUZDRO DIP8 (NEZAPOME-  
NOUT OZNAČIT VÝVOD 3)

## MULTIVIBRÁTOR S OZ



KMITOČET MULTIVIBRÁTORU  
JE DÁN POMĚREM  $C$  A  $R_1$ ,  
V MENŠÍ MÍŘE TĚŽ  $R_2$  A  $R_3$ .  
VÝSTUPNÍ MEZIVRCHOLOVÉ NA-  
PĚTÍ JE TĚMĚŘ ROVNO SOUČTU  
NAPÁJECÍCH NAPĚTÍ  $+U_b$  A  $-U_b$ .

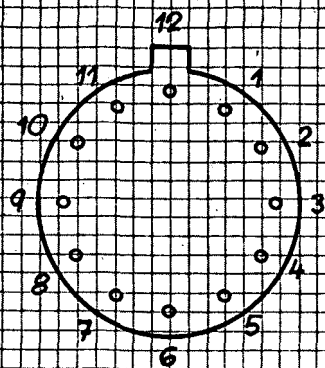
Z BODU X LZE ODEBÍRAT SIGNAL  
NE ZCELA LINEARNÍHO TROJ-  
UHELNÍKOVITÉHO PRŮBĚHU  
(NELZE PŘILÍŠ ZATÍŽIT). JEHO  
AMPLITUDA JE DANA POMĚREM  
ODPORŮ  $R_2$  A  $R_3$ .  
PŘI  $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$  A  $R_3 = 22 \text{ k}\Omega$   
JE AMPLITUDA ASI  $1/3$  AMPLI-  
TUDY PRAVOUHLEHO SIGNALU.



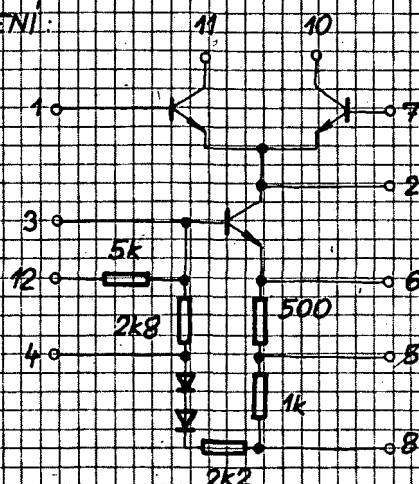
## MULTIVIBRÁTOR S MĚNITELNOU STRÍDOU

# 3005, 3006

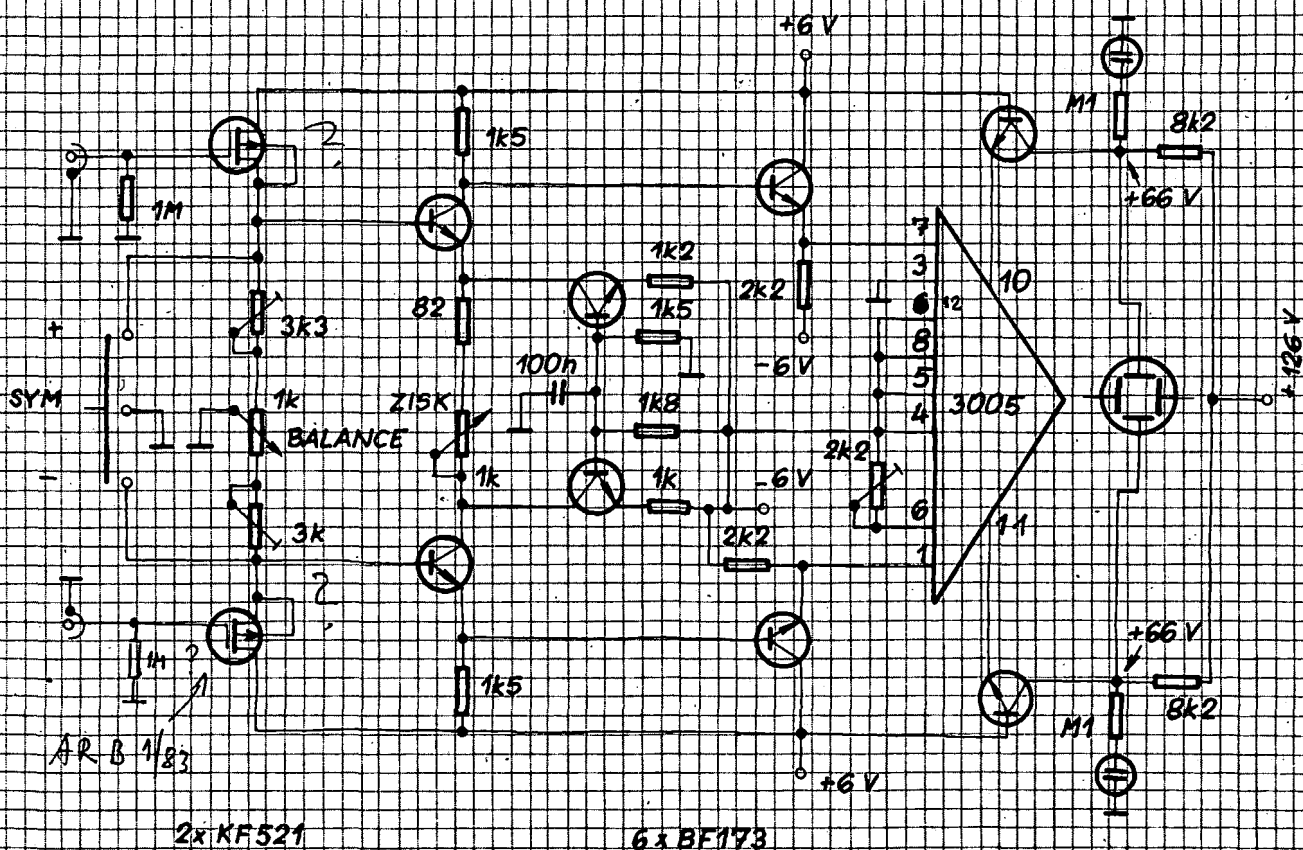
VYSOKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ S NESY-  
METRICKÝM NEBO SYMETRICKÝM VSTUPEM  
A VÝSTUPEM PRO SIGNÁLY O KMITOČTECH  
AŽ DO 120 MHz



VNITŘNÍ ZAPOJENÍ:



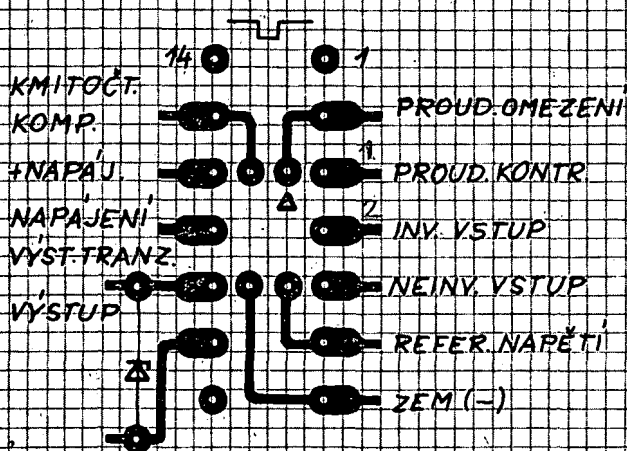
ZESILOVAČ PRO OSCILOSKOP



# 723

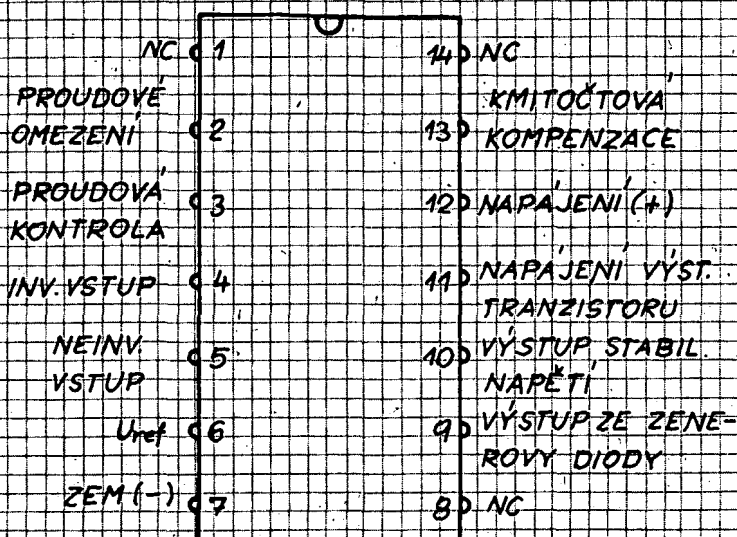
## UNIVERZÁLNÍ STABILIZÁTOR NAPĚTÍ

ÚPRAVA PLOŠNEHO SPOJE  
TAK, ABY BYLO MOŽNO PO-  
UŽÍT OBVOD 723 V POUZDŘE  
DIL I V KULATÉM POUZDŘE

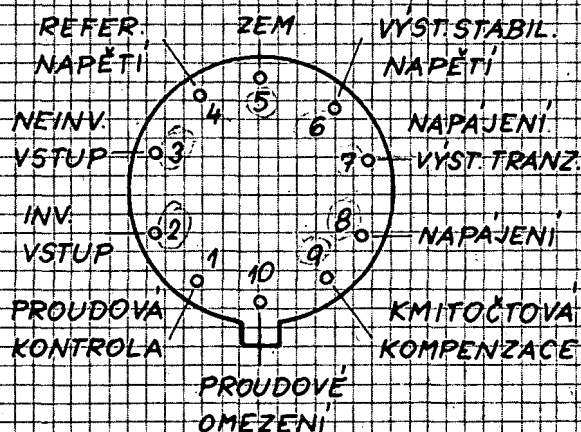


VÝSTUP SE ZENEROVOU DIODOU U 10. V KULATÉM  
POUZDŘE NENÍ (NEZBÝVA NA NEJ VÝVOD),  
PROTO, JE-LI POTŘEBA, OSADÍ SE ZENEROVA DIODA (KZ260/6V2) VEDLE 10.

POHLED SHORA

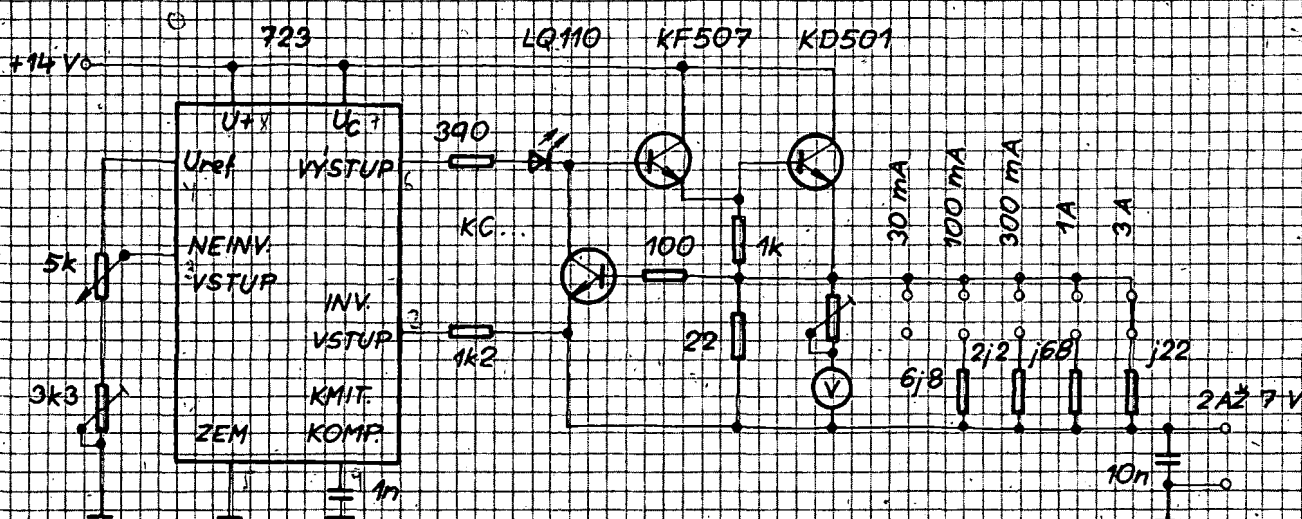


POHLED SHORA *zobele*



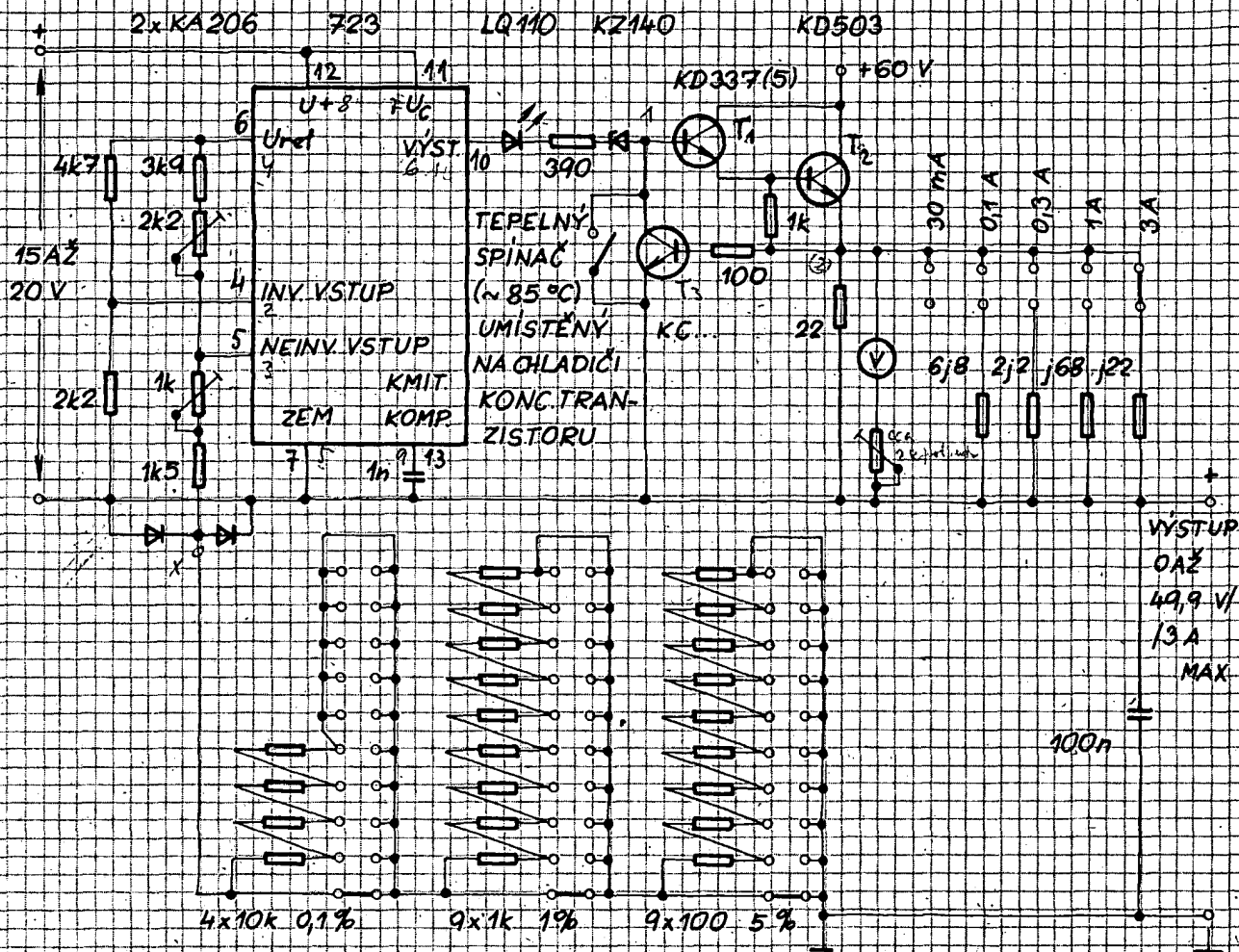
## STABILIZOVANÝ ZDROJ S INDIKACÍ PRO NÁPAJENÍ OBVODŮ TTL

PRO LABOROVÁNÍ S OBVODY TTL JE ČASTO VHDNĚ VĚDĚT, JAK SE ZAPOJENÍ CHOVÁ  
I PŘI ZMĚNĚ NÁPAJECÍHO NAPĚTÍ.

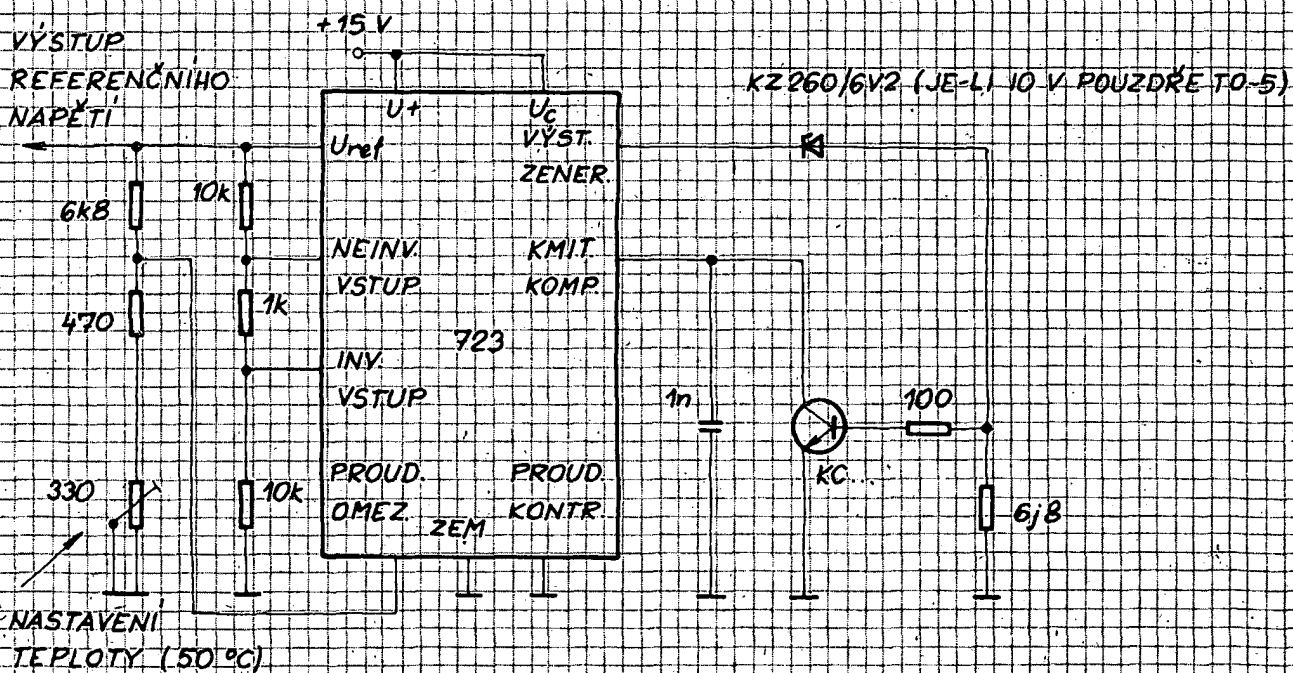




# ČÍSLICOVĚ NASTAVITELNÝ ZDROJ 0 AŽ 49,9 V S INDIKACÍ PŘETÍŽENÍ



## "VYTÁPĚNÝ" REFERENČNÍ ZDROJ



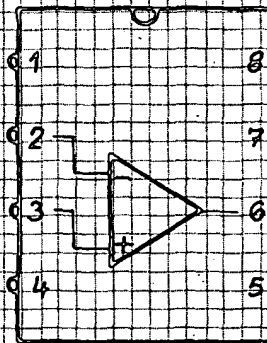
741

# OPERAČNÍ ZESILOVAČ S VNITŘNÍ KOMPENZACÍ

KOMPENZACE NAPĚ-  
ŤOVÉ NESYMETRIE

INV. VSTUP  
NEINV. VSTUP  
- NAPAĚENÍ

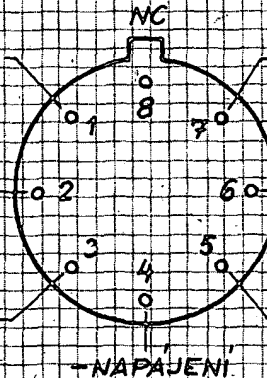
POHLED SHORA



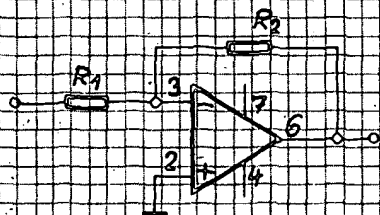
POHLED SHORA

KOMPENZACE NAPĚ-  
ŤOVÉ NESYMETRIE

INVERTUJÍCÍ  
VSTUP  
NEINVERTUJÍCÍ  
VSTUP

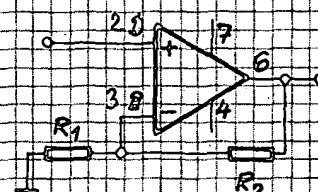


## INVERTUJÍCÍ ZESILOVAČ



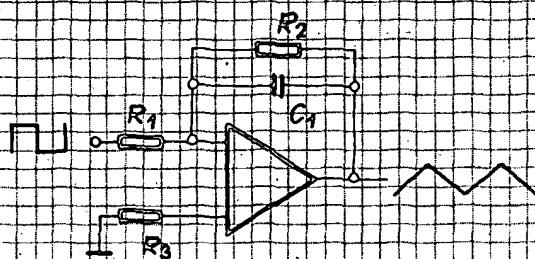
NAPĚŤOVÉ  
ZESÍLENÍ =  $\frac{R_2}{R_1}$

## NEINVERTUJÍCÍ ZESILOVAČ



NAPĚŤOVÉ  
ZESÍLENÍ =  $1 + \frac{R_2}{R_1}$

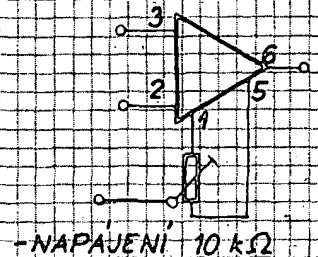
## INTEGRATOR



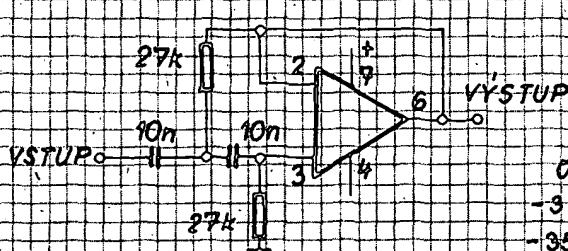
HODNOTY SOUČÁSTEK  
PRO KMITOČET

10 kHz:  $C_1 = 1000 \text{ pF}$   
 $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$   
 $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$

VYROVNÁNÍ NAPĚŤOVÉ  
NESYMETRIE

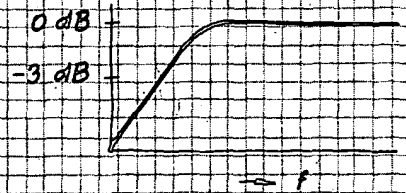


HORNÍ PROUST

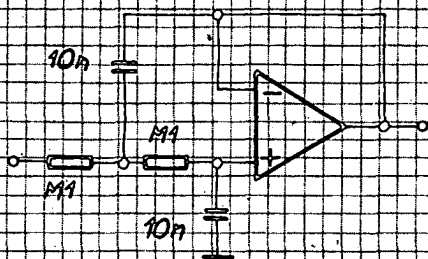


$f = \frac{1}{2\pi RC}$

0 dB = 750 Hz  
-3 dB = 350 Hz  
-35 dB = 60 Hz

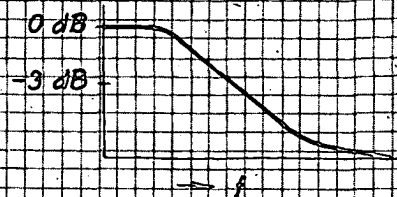


## DOLNÍ PROPŮST

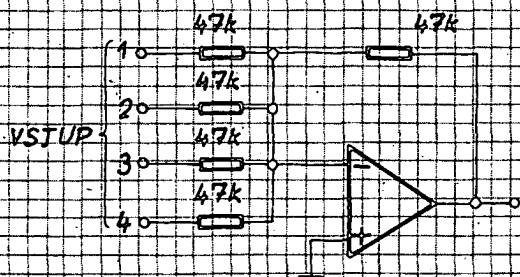


$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

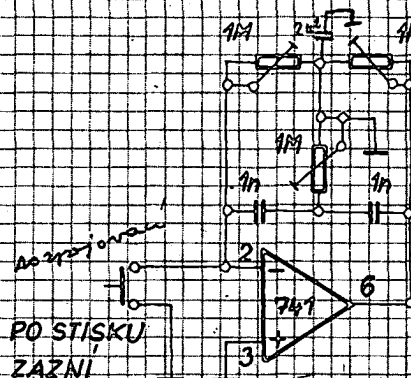
0 dB = 50 Hz  
-3 dB = 250 Hz  
-50 dB = 10 kHz



## SCÍTACÍ ZESILOVAČ - SMĚŠOVAČ



## ELEKTRONICKÝ GONG

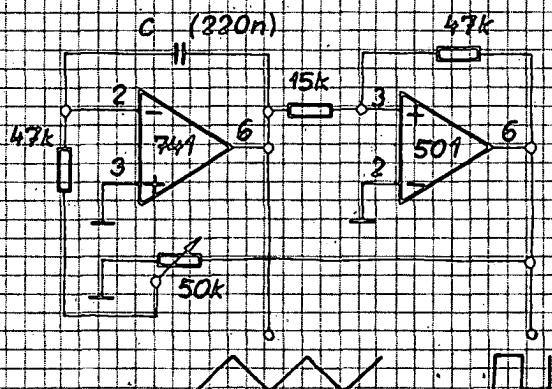


NASTAVENÍM LZE  
DOSÁHNOUT  
ZVUKŮ GONGU,  
BUBINKU ATD.

PO STISKU  
ZAZNÍ

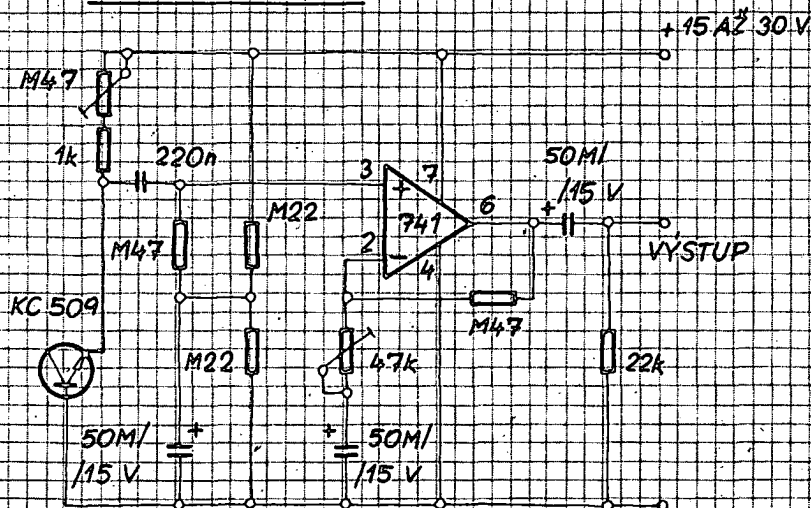
VÝSTUP  
DO ZESILOVAČE

## GENERÁTOR FUNKCÍ



PŘI POUŽITÍ KVALITNÍHO LOGARITMICKÉHO  
POTENCIOMETRU LZE KMITOČET PŘELADIT  
AŽ PŘES 3 DEKADY

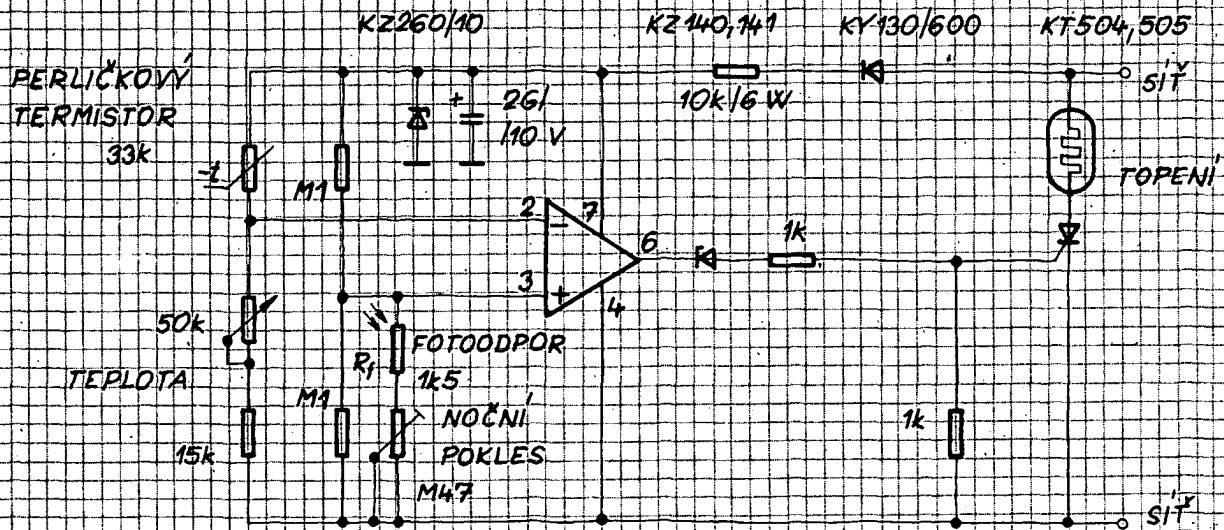
## GENERÁTOR ŠUMU



ZDROJ AKUSTICKÉHO ŠUMU  
PRO ELEKTRONICKÉ ZVUKOVÉ  
EFEKTY, SYNTÉZATORY  
A POD. ODPOROVÝM TRIMREM  
47kΩ SE NASTAVUJE VÝSTUP  
NÍ ÚROVEŇ A TRIMREM 470kΩ  
BARVA A KVALITA ŠUMU.

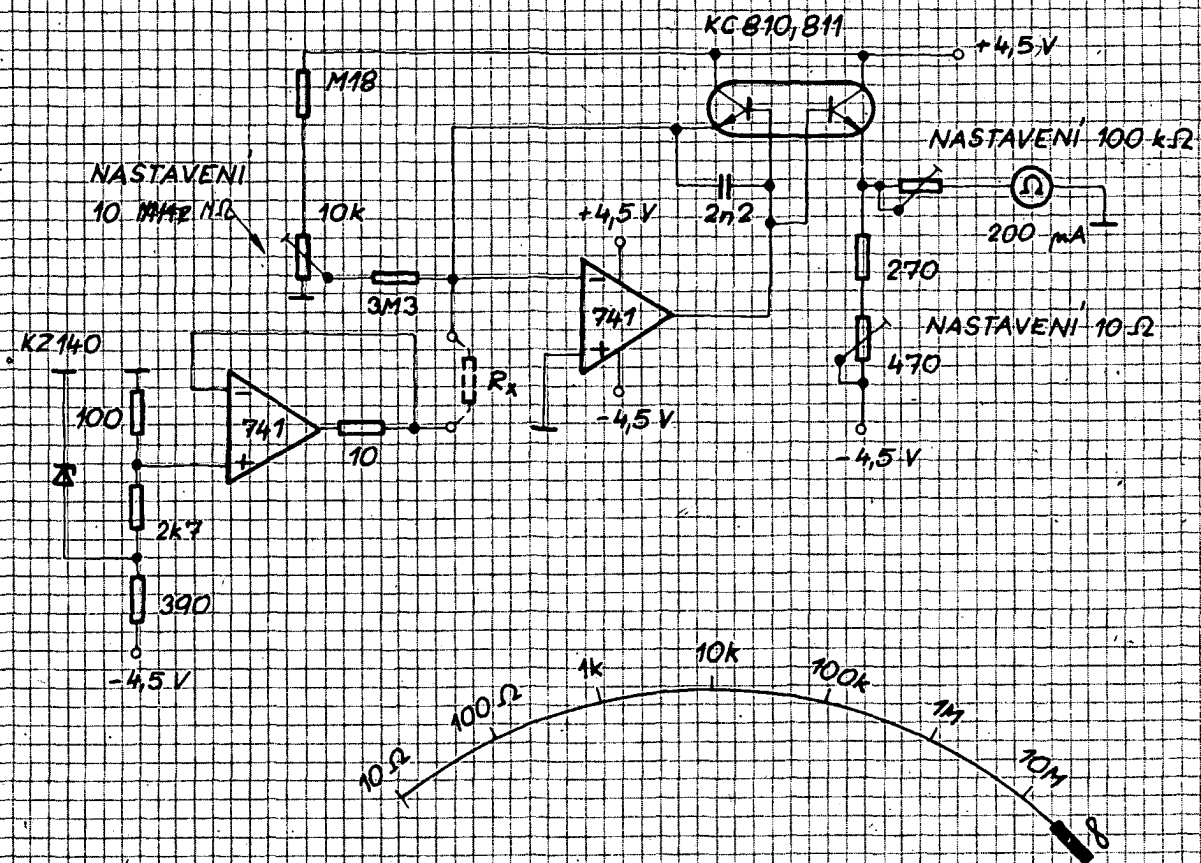


## REGULÁTOR TEPLoty DO AKVÁRIA S NOČNÍM POKLESEM



**POZOR!** CELE ZARÍZENÍ JE SPOJENO SÍŤÍ!  
PŘI VYNECHÁNÍ FOTOODPORU LZE REGULÁTOR POUŽÍT PRO TERMOSTATOVÁNÍ  
LIBOVOLNÝCH KAPALIN.

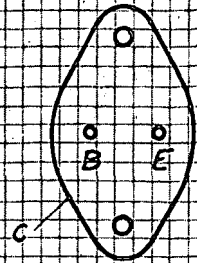
## "LOGARITMICKÝ" MĚŘIČ ODPORŮ 10 Ω AŽ 10 MΩ



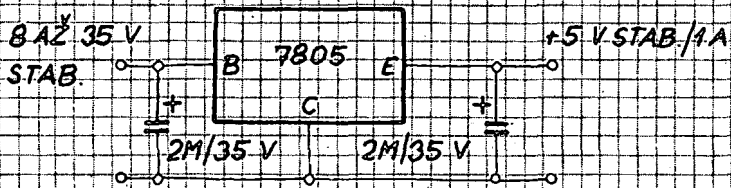


# 7805

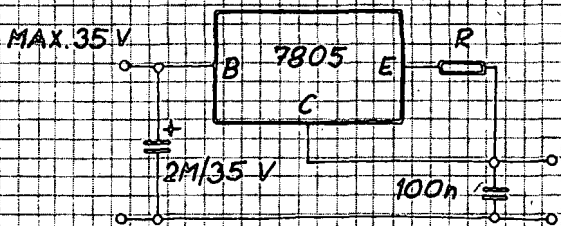
## INTEGROVANÝ STABILIZÁTOR 5V



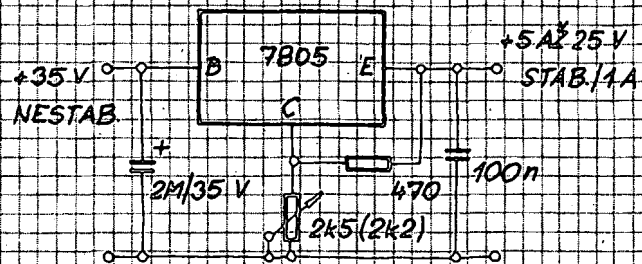
### ZDROJ PRO NAPAĚENÍ OBYVODŮ TTL



### ZDROJ KONSTANTNÍHO PROUDU



### NASTAVITELNÝ ZDROJ 5AŽ 25V

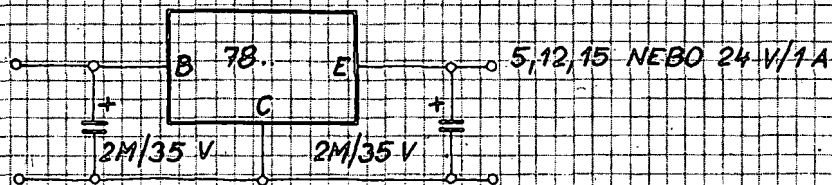


ZDROJ KONSTANTNÍHO PROUDU JE VHDNÝ PRO PROUDY OD DESÍTEK mA DO 1A NAPŘ. K NABÍJENÍ AKUMULÁTORŮ NiCd. VSTUPNÍ NAPĚTÍ MUSÍ BÝT NEJMĚNĚ 0,8V VĚTŠÍ NEŽ POŽADOVANÉ NAPĚTÍ NA ZATĚŽI

# 7805 AŽ 7824

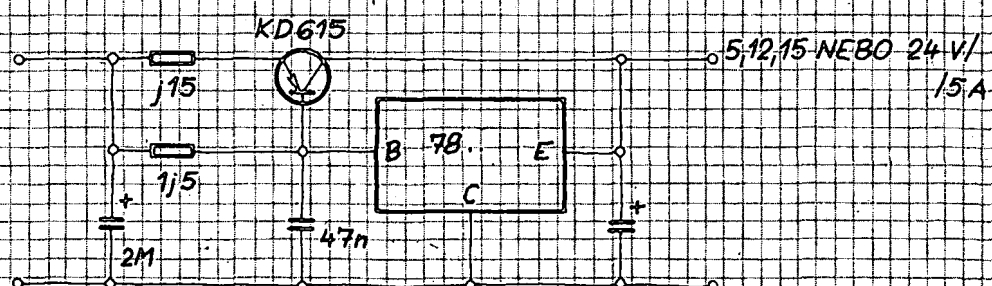
### STANDARDNÍ ZAPOJENÍ TŘÍSVORKOVÉHO STABILIZÁTORU

MAX. 35V (40V)  
(VÝSTUPNÍ NAPĚTÍ  
NEJMĚNĚ +3V)



### ZVĚTŠENÍ PROUDOVÉHO ROZSAHU TŘÍSVORKOVÉHO STABILIZÁTORU

MAX. 35V (40V)  
(VÝSTUPNÍ NAPĚTÍ  
NEJMĚNĚ +5V)



## **Další zapojení a poznámky ke konstrukcím s lineárními IO**

# ELEKTRONICKÝ HÁDAČ ČÍSEL

Petr Blažíček, 14 let

Elektronický hádač čísel obr. 1 je demonstrační pomůcka, která předvádí funkci číslicového integrovaného obvodu střední integrace. Protože použití integrovaných obvodů je stále mnohostrannější (počítací stroje, kapesní kalkulačky, elektrické hračky), a jejich význam roste, měli by se mladí zájemci o elektroniku – zvláště ti začínající – seznamovat s jejich funkcí co nejčastěji ve své vlastní praxi. Elektronický hádač čísel jim to zábavnou formou umožňuje.

## Popis konstrukce

Na desce s plošnými spoji (obr. 2, 3) je integrovaný obvod MH74154, 2 integrované obvody MH7400, 16 tranzistorů, 16 odporů 360  $\Omega$ , 16 odporů 1 k $\Omega$  a 16 žárovek 6 V/0,05 A. Jako napájecí zdroj použijeme plochou baterii 4,5 V.

Základ přístroje, integrovaný obvod TTL MSI MH74154, je převodníkem z kódu BCD na kód jedna ze šestnácti (demultiplexer). Je umístěn uprostřed desky s plošnými spoji v objímce (si musíme sami zhotovit, protože objímka o 24 vývodech se na našem trhu nedostane). Dvě objímky se 14 vývody rozřízneme podélně na polovinu. Kratší stěny zbrousíme, aby po přiložení k sobě byla zachována vzdálenost mezi vývody 2,5 mm. Přebytkové kontakty – po dvou z každé strany – odřízneme lupénkovou pilkou. Objímku připájíme k desce co možná nejtěsněji.

Pro žárovky vystříháme desku z plechu a vyvrtáme v ní 16 otvorů, do kterých

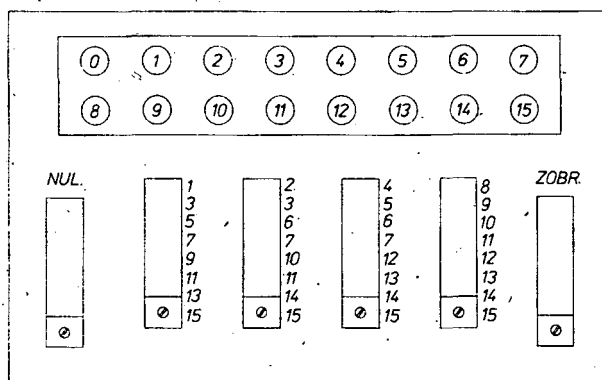
připájíme žárovčky krčkem a od jejich druhého vývodu vedeme dráty k příslušným místům na plošném spoji. Desku připojíme přes spínač ZOBR. (zobrazení) na „zem“ (záporný pól zdroje).

Celý výrobek má kryt se šestnácti otvory (jejich rozmístění bude odpovídat poloze žárovek na plechové desce) a tyto otvory jsou shora překryty papírem natolik průsvitným, aby se při rozsvícení žárovčky zřetelně osvítilo dané číslo. Nad žárovku  $Z_0$  napíšeme na papír nulu, nad  $Z_1$  jedničku ... až nad  $Z_{15}$  patnáctku.

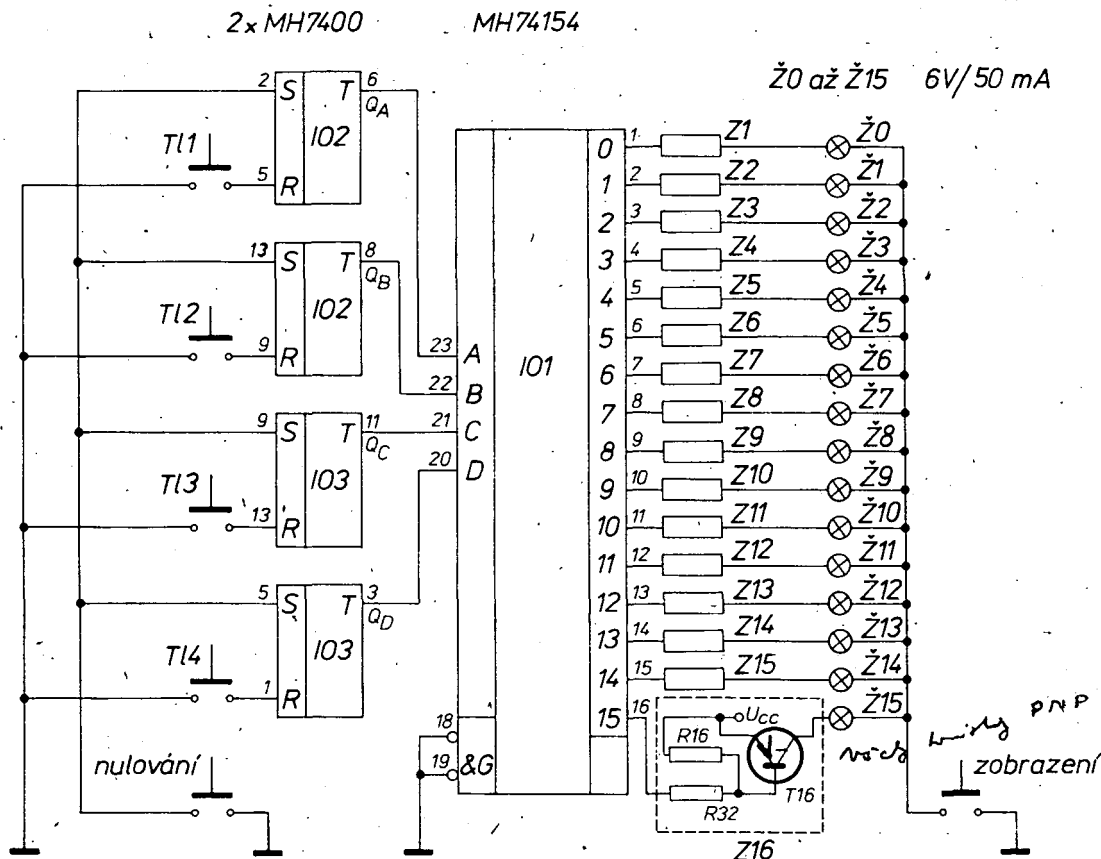
## Čelní panel

Na vrchní desce jsou umístěny spínače (obr. 4), které mohou být buď senzorové nebo mechanické. Pohyblivý kontakt mechanických spínačů tvoří pružný plíšek, pevný kontakt šroubek. Výhodnější jsou však spínače senzorové. Můžeme použít např. senzorový spínač z AR/A 1978, č. 12, str. 450.

Na horní desce přístroje bude celkem 6 spínačů: jeden na nulování klopných obvodů, druhý zajišťuje, aby při postupné volbě čísel nedocházelo k předčasnému



Obr. 4. Uspořádání čelního panelu



R1 až R16...360

R17 až R32...1k

KC507

Obr. 1. Schéma zapojení elektronického hádače čísel

zobrazení neúplné kombinace. U dalších čtyř spínačů jsou napsána čísla. Tato čísla mají svůj pevný systém. V dvojkové soustavě jsou čísla od 0 do 15 vyjádřena kombinacemi čtyř znaků. Každý znak může nabývat hodnot 0 nebo 1. V prvním sloupci jsou obsažena čísla od 0 do 15, která mají ve dvojkové soustavě na konci jedničku, ve druhém ta, která mají jedničku na místě předposledním, ve třetím sloupci mají jedničku na místě druhém a ve čtvrtém sloupci na místě prvním.

### Použití přístroje

Hotový výrobek slouží jako elektronická hračka, která uhoďne, jaké číslo od 0 do 15 si myslí náš spoluhráč. Zeptáme se, v kterých ze sloupců je číslo uvedeno a zmáčkne tlačítka vedle těchto sloupců. U senzorových tlačítek můžeme pouze jakoby ukázat na sloupec a nenápadně tak spojit prstem kontakty senzoru. Tím jsme vlastně zapsali do klopných obvodů dvojkový kód daného čísla. Klopné obvody jsou tvořeny dvěma hradly NAND a jejich výstupy jsou spojeny se vstupy demultiplexeru. Číslo ve dvojkové soustavě na vstupech dekodéru se převádí na kód 1 ze 16 a na příslušném výstupu se tedy objeví log. 0 (ostatní výstupy jsou ve stavu log. 1), která otevře tranzistor. Ten po zmáčknutí tlačítka ZOBR. (zobrazení) rozsvítí žárovku u odpovídajícího čísla v desítkové soustavě. Abychom mohli hru znovu zopakovat, tlačítkem NUL. (nulování) zapíšeme do klopných obvodů opět log. 0.

Elektronický hádač čísel provede s maximální rychlostí (asi za 40 ns) operaci, k níž bychom potřebovali mnohonásobně delší dobu. Jeho vlastní smysl spočívá v tom, že názorně předvádí práci dekodéru, jehož použití je dnes již neobyčejně široké.

• • •

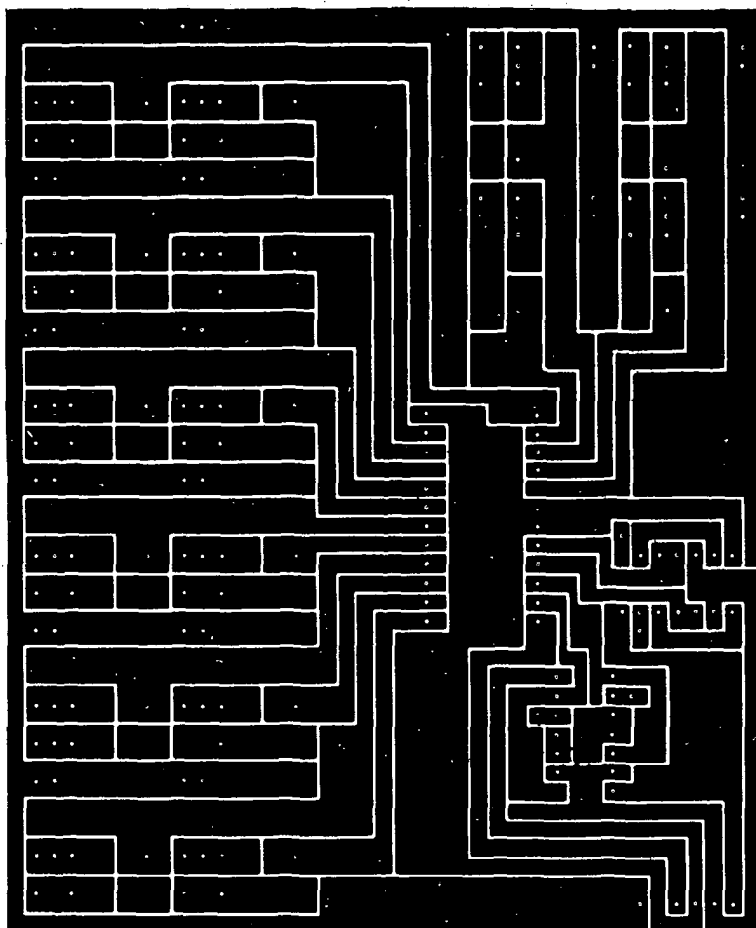
Problémy se statickým nábojem, které se vyskytují při práci s integrovanými obvody MOS a CMOS, patří ve výrobním pochodu i při opravách přístrojů k největším potížím. Statický náboj může poškodit zapojený i nezapojený integrovaný obvod. Na základě dlouholetých zkušeností vyvinul výrobce Technology in Production z Berlína jednoduchou a účinnou pracovní pomůcku, která odvádí statický náboj z těla pracovníka – pružný kovový náramek, spojený kabelem se zemí. Náramek je podobný hodinovým náramkům, neomezuje pohybové možnosti a má prakticky neomezenou dobu života.

—Sž—

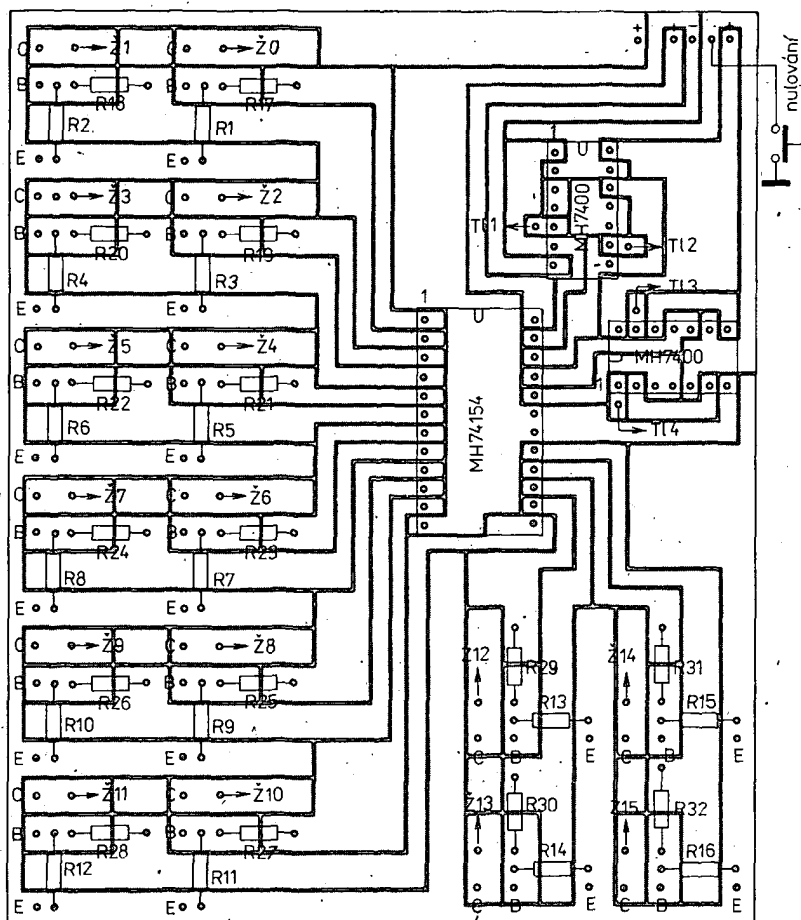
• • •

Monolitický regulátor napětí s výstupním proudem až 10 A typu LM196 (National Semiconductor) kombinuje bipolární techniku IO s moderním výrobním postupem diskrétních tranzistorů. Výsledkem je plocha čipu zmenšená o polovinu. Touto technologií (označovanou MOOSE) lze podstatně zvětšit efektivnost využívání součástek. Regulátory lze používat do teploty až 200 °C. Při 125 °C mají přípustný ztrátový výkon 45 W, do této teploty 70 W.

—Sž—



Obr. 2. Obrázek plošných spojů Q208



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji Q208



# ELEKTRONICKÁ HRA LOGIK

Petr Martínek

Před časem byla v AR popsána elektronická hra firmy Milton Bradley COMP IV. Princip hry je jednoduchý. Hráč se snaží odvodit „tajné číslo“, skryté v paměti přístroje tím, že zadává svá čísla na klávesnici a přístroj mu odpoví prostřednictvím displeje, kolik číslic je správných a kolik jich je na správném místě. Tato hra je známa v mnoha variantách i u nás. Hraje se s číslicemi, s barevnými nebo geometrickými symboly, s písmeny a někdy i se slovy. Princip hry však zůstává stejný.

Zásadou jednoduchého algoritmu hry je snadné realizovat ji s našimi integrovanými obvody. Uvádím zde zapojení zjednodušené verze hry COMP IV, která je vhodným kompromisem mezi možnostmi přístroje a jeho složitostí. Zjednodušení se týká pouze počtu číslic „tajného čísla“; u hry COMP IV lze volit čísla trojmístná, čtyřmístná nebo pětímístná, u zjednodušené verze jen čtyřmístná a to z číslic 1 až 8 (popřípadě osm různých symbolů). „Tajná čísla“ generuje přístroj automaticky po každé ukončené hře. Mimo to umožňuje testovat správnou funkci svých elektronických obvodů. Zapojení a funkce elektronických obvodů hry jsou zde podrobně rozebrány.

## Popis a ovládání hry LOGIK

LOGIK je sestaven z dvaceti dvou integrovaných obvodů, které jsou spolu s ostatními součástkami (odpory, kondenzátory, diody) umístěny na univerzální desce. Součástky jsou spojeny dráty. Ovládací panel obsahuje 10 mikrospínačů a displej tvoří 9 diod LED. Jedna čtveřice diod udává počet správných číslic, druhá počet správných míst. Devátá dioda, označená nápisem DATA, slouží jako kontrolní signalizace při zadávání číslic. Při pečlivém provedení a oddělení napájení nemusí být rozměry přístroje o mnoho větší, než rozměry originální hry COMP IV (viz AR 4/79, str. 128). Malých rozměrů lze dosáhnout amatérskou výrobou tlačítek. Jejich konstrukce může být co nejjednodušší, podmínkou je pouze přepínací kontakt, na čistotě spínání nezáleží. Celkové provedení hry LOGIK ponechávám fantazii těch, kdo se její stavbou budou zabývat. Chtěl bych jen podotknout, že celou hru i se síťovým napáječem lze s výhodou umístit do dětské kalkulačky „POČÍTALKA“.

Ovládání hry LOGIK se vyznačuje jednoduchostí. Kromě tlačítek číslic 1 až 8 (popř. jiných symbolů) je zde ještě tlačítko DOTAZ a tlačítko TEST. Hráč čísla zadává následovně: stiskne tlačítko DOTAZ, pak zadá své číslo a přístroj mu na displeji oznámí počet správných číslic a počet správných míst. Je-li tedy v čísle, které hráč zadá, počet správných číslic např. 3 a z toho 2 jsou na správném místě, pak v jedné čtveřici diod (označ. PS) svítí 3 diody a v druhé (PU) svítí 2 diody. Je-li hra skončena (svítí všech 8 diod), přístroj automaticky zvolí nové číslo. Kontrolka DATA není nezbytnou součástí hry a je ji možno vypustit. Slouží jako signalizace při zadávání jednotlivých číslic a to tak, že nedojde-li při stisknutí tlačítka některé číslice k jejímu rozsvícení, znamená to, že příslušná číslice nebyla přístrojem zaregistrována (např. při počtu zadávaných číslic větším než čtyři, nebo nebylo-li před zadáním čísla stisknuto tlačítko DOTAZ). Tlačítko TEST slouží k ověření funkce elektronických obvodů hry, popřípadě jím lze zvolit jiné „tajné číslo“ během rozehrané hry. Stiskneme-li tlačítko DOTAZ a potom tlačítko TEST, je jako „tajné číslo“ zvoleno číslo 1111. Zadáme-li tedy 1111, musí se na displeji rozsvítit všech 8 diod, což znamená výhru a tím i volbu jiného čísla. Tlačítko TEST je vhodné použít po zapnutí přístroje a ověřit si tak jeho správnou funkci.

## Popis činnosti elektronických obvodů hry LOGIK

Generátor a současně paměť „tajných čísel“ tvoří čítač, který se skládá ze tří IO MH7493 (IO9, 10 a 11). Na tento čítač je v době volby „tajného čísla“ přiváděn signál z oscilátoru tvořeného hradly IO MH7400 (IO5). Během hry je výstup oscilátoru blokován, takže čítač „stojí“ a jeho výstupy, rozdělené do čtyř trojic, reprezentují oktalové čtyřmístné číslo. Toto číslo je přivedeno na adresové vstupy osmikanalových multiplexerů MH74151 (IO12, 13, 14, 15). Každá číslice „tajného čísla“ tak vlastně představuje adresu jednoho z osmi vstupů multiplexeru, na něž jsou přiváděny signály z tlačítek číslic, a z tohoto vstupu je pak propouštěn signál na výstup. Každé tlačítko číslic je ošetřeno klopným obvodem RS (IO1 až 4). Pokud není ani jedno z tlačítek stisknuto, je na všech vstupech multiplexů úroveň H a na jejich negovaných výstupech úroveň L. Stiskneme-li nyní jedno z tlačítek, bude na příslušném vstupu multiplexerů úroveň L, avšak úroveň H bude na výstupu pouze těch multiplexerů, jejichž adresa tomuto vstupu odpovídá. Multiplexery zde tedy zastávají funkci dekodéru a komparátoru. Signály z tlačítek číslic jsou také vedeny na hradlo MH7430 (IO8), na jehož výstupu je úroveň H pokaždé, je-li některé z tlačítek stisknuto. Výstupní signály multiplexerů se zpracovávají hradly AND-OR-INVERT MH7453 (IO16, 17). Na IO16 je vyveden logický součet výstupních signálů multiplexerů. Je-li alespoň jeden z výstupů ve stavu H, přijdou do stavu H rovněž hodiny posuvného registru MH7496 (IO19) a ten posune o jedno místo informaci ze sériového vstupu (stále zapojen na úroveň H). To se opakuje při každém stisknutí některého z tlačítek číslic. Po stisknutí čtvrté číslice je tedy úroveň H na tolika výstupech IO19, kolik správných číslic dotaz obsahoval. Po odblokování displeje (IO21) svítí odpovídající počet diod v poli PS. IO17 také provede logický součet výstupů multiplexerů, avšak při stisknutí první číslice se vyhradluje pouze výstup prvního multiplexeru (IO12), při druhé číslici pouze výstup druhého (IO13) atd. Po čtvrté číslici je v registru IO20, pracujícím naprosto stejně jako registr IO19, údaj o počtu číslic na správném místě. Po odblokování displeje (IO22) svítí odpovídající počet diod v poli PU. Pořadí číslic přicházejících z klávesnice, tedy hradlování příslušných výstupů multiplexerů, obstarává posuvný

registr IO18. Stisknutím tlačítka DOTAZ, které předchází každému zadání číslic, se vynulují všechny posuvné registry, takže na jejich výstupech je úroveň L. Po uvolnění tlačítka DOTAZ se impulsem z derivačního obvodu nastaví výstup 1 IO18 na úroveň H. Tím je registr připraven k hradlování výstupu prvního multiplexeru. Při zadání první číslice (tj. po uvolnění tlačítka) se změní stav výstupu hradla IO3 z H do L, odtud přes invertor a dvě součinnová hradla je signál přiveden na hodinový vstup registru IO18, kde způsobí posuv jeho obsahu. Podmínkou posuvu registru je úroveň H na výstupu IO16 (z důvodu vyloučení hazardního stavu). Úroveň H je nyní pouze na výstupu 2 (sériový vstup je trvale uzemněn) a registr je připraven k hradlování výstupu druhého multiplexeru (IO13). Po zadání čtvrté číslice se přesune úroveň H z výstupu 4 na výstup 5, tím dojde k odblokování displeje a zablokování hodin registru a též vstupů IO16, čímž se vyřadí z činnosti klávesnice. (Přístroj nereaguje na větší počet číslic). V případě, že zadané číslo je totožné s hledaným, je úroveň H i na výstupu 4 registru IO20. Odtud se dostane na součinnové hradlo IO7 a po odblokování displeje je otevřen výstup oscilátoru – volí se nové číslo. Jakmile je zahájena nová hra, výstup oscilátoru je opět blokován do té doby, než bude nové číslo nalezeno. Tlačítko TEST je připojeno k nulovacím vstupům čítače. Po jeho stisknutí je na všech multiplexerech adresa 0, což odpovídá číslici 1 z klávesnice. Napájecí větve IO jsou blokovány elektrolytickými kondenzátory  $\mu F/6 V$ .

## Oživení

Při pečlivé práci nejsou s ožíváním žádné potíže. Pokud by někdo použil starší nebo vyžádané IO, kterými si není jist, pak mu k oživení postačí co nejjednodušší logická sonda. Častým zdrojem rušení (falešné signály) bývá nevhodné provedení napájení IO. Vhodné je např. napájení ze strany součástek masivními měděnými pásky, taženými podél každé řady pouzder IO. Každá větev je zakončena elektrolytickým kondenzátorem.

## Závěr

Závěrem bych chtěl poznamenat, že pro zkušenějšího konstruktéra nebude problémem upravit schéma zapojení pro větší počet číslic (symbolů) a více než čtyřmístná čísla. Záleží jen na kapacitě čítače, typu a počtu multiplexerů a typu posuvných registrů. Dále lze vyřešit hru LOGIK i oproti originální hře COMP IV omezením hry např. časovým limitem nebo omezením počtu dotazů. V upravené verzi, kterou zde nebudu popisovat, je k dispozici pro každou hru pouze 8 dotazů. Neuhodné-li hráč osmý dotaz, potom prohrává a přístroj opět volí nové číslo. Chtěl bych upozornit ještě na jednu odchylku od hry COMP IV. Z popisu činnosti je zřejmé, že v „tajných číslech“ se mohou libovolně opakovat stejné číslice. (Např. 3464, kde se opakuje č. 4.) COMP IV nikdy stejné číslice neopakuje. V jeho popisu bylo poukázáno na toto pravidlo s tím, že hra je pak obtížnější. S tímto tvrzením nelze souhlasit (hra může někdy trvat déle, vždy je však jednodušší), neboť právě ta skutečnost, že se libovolná číslice může libovolně opakovat, vnáší do hry leckdy nevypočitatelné prvky a může být



někdy i příčinou zdánlivého rozporu od-  
povědi přístroje především ke konci hry.  
To samozřejmě činí hru mnohem pestřejší  
a zábavnější.

#### Seznam součástek

Odporů (miniaturní)  
2,2 k $\Omega$   
470  $\Omega$   
220  $\Omega$

kusů  
23  
1  
9

#### Kondenzátory

10 nF  
470 nF  
10  $\mu$ F/6 V

#### Diody

KA206  
LQ100

#### kusů

#### Integrované obvody

#### kusů

1 MH7400 8  
1 MH7404 1  
4 MH7430 1  
MH7453 2  
MH7493 3  
MH7496 3  
1 MH74151 4  
9

## MODEL PODMÍNĚNÉHO REFLEXU

Pavel Pouchá, 14 let

Součástí kybernetiky je i modelování nejrůznějších dějů, jevů a pochodů. K modelování slouží elektronické obvody. Z této oblasti kybernetiky je i model podmíněného reflexu, který je popsán v tomto článku. Princip podmíněného reflexu bývá obvykle vysvětlován „klasickým“ příkladem: předložíme-li psovi potravu, začne vyměšovat sliny. Působíme-li však před předložením potravu na smysly psa nějakým podnětem, např. písknutím (opakovaně), vytvoří se v mozku psa spojitost mezi písknutím a potravou – pak stačí písknout a pes sliní stejně jako při předložení potravu. Není-li reflex obnovován, časem slábne až do vymizení.

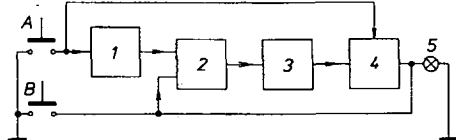
#### Princip modelu

Blokové schéma podmíněného reflexu je na obr. 1, na němž reprezentuje: tlačítko A písknutí, tlačítko B potravu, 1 zpož-  
dovací obvod, 2 součin, 3 paměť, 4 tvo-  
vací a spínací obvod, 5 obvod signalizace.

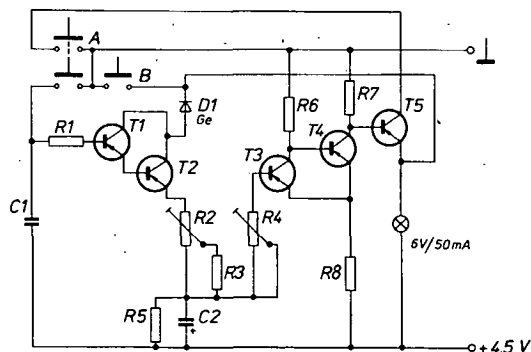
tlačítka B nabíjel přes D1, T2, R2 a R3  
kondenzátor C2. Kondenzátor se nabíjí až  
do vybití C1, kdy se zavře T2, nebo do té  
doby, kdy se rozpojí kontakty tlačítka B.  
Rychlost nabíjení lze nastavit trimrem R2.  
Aby reflex po čase vymizel, vybíjí se C2  
přes R5.

#### Popis činnosti

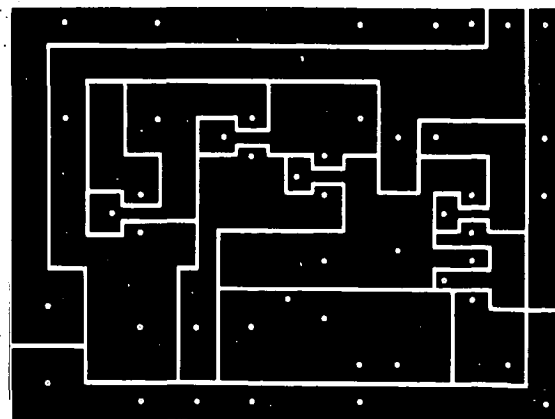
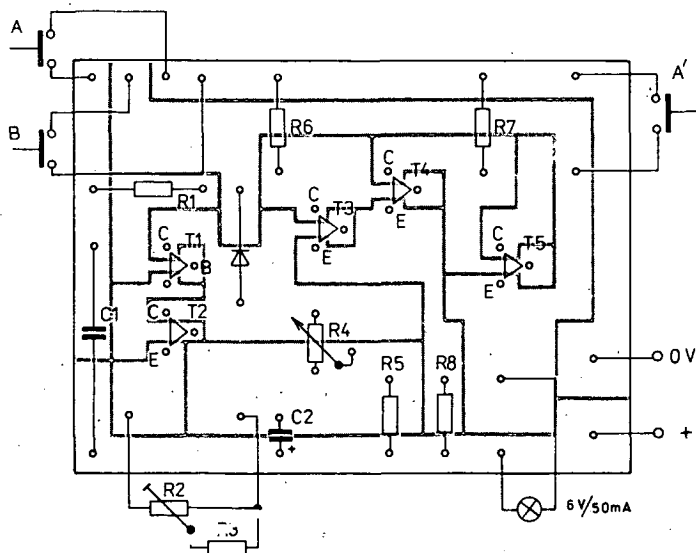
Stiskneme-li tlačítko A (obr. 2), nabije  
se C1. Ten se pak vybíjí přes T1 a T2  
v Darlingtonově zapojení. Tím je vytvoře-  
na podmínka pro to, aby se po stisknutí



Obr. 1. Blokové schéma podmíněného reflexu



Obr. 2. Schéma zapojení modelu podmíněného reflexu



Obr. 3. Deska s plošnými spoji Q209

Nabíjí-li se kondenzátor C1 přes tlačítko B, svítí žárovka. Napětí na C2 působí na Schmittův klopný obvod z T3 a T4. Úroveň klopní se nastaví trimrem R4. Klopný obvod je použit proto, aby žárovka svítila vždy plným jasnem nebo nesvítila vůbec, zrychluje se jím přechod z jednoho stavu do druhého.

Otevře-li se T3, zavře se T4 a otevře se T5. Stiskneme-li v tomto případě tlačítko A, rozsvítí se žárovka (T5 je otevřen). Zmenší-li se napětí na C2, T5 se zavře a reflex vymizí.

#### Seznam součástek

R1 27 k $\Omega$   
R2 22 k $\Omega$   
R3 120  $\Omega$   
R4 1 M $\Omega$   
R5 100 k $\Omega$   
R6 3,9 k $\Omega$   
R7 1 k $\Omega$   
R8 100  $\Omega$   
C1 50  $\mu$ F/6 V  
C2 200  $\mu$ F/3 až 6 V  
T1 až T5 libovolné germaniové tranzistory p-n-p



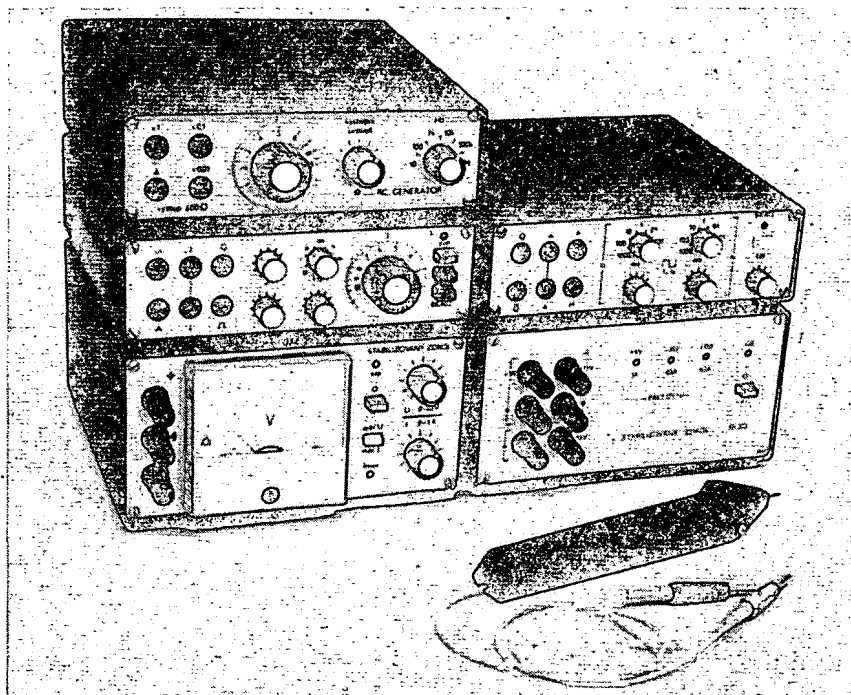
## ZENIT 82

Elektronika byla na celostátní výstavě ZENIT 82 (Ostrava, výstaviště Černá louka, červen 1982) zastoupena v mnoha výstavních pavilonech – v expozicích členů SSM, vědeckých pracovišť, Svazarmu, ministerstva elektrotechnického průmyslu... ale nám nejbližší byla plocha s výrobky pionýrů. Kromě módních návrhů, výsledků práce mladých přírodovědců a ukázek výrobků podniku TESLA Eltos předvedli své výrobky také technici – členové různých zájmových kroužků.

Elektrotechnici obsadili sedm výstavních vitrin. Potěšilo nás, že mezi výrobky našly svoje místo takové, jejichž autoři se zřejmě inspirovali rubrikou R15 – logické sondy a melodický zvonek ze soutěže Integra, automatický semafor a hlasité telefony. Ke zvláštnímu ocenění byly vybrány práce Čítač kol a času pro autodráhu Petra a Roberta Tichých z Bratislavy a lineární ohmmetr autorů Zezuláka a Havelka z Chomutova.

Hned naproti pionýrským vitrinám byla pro srovnání expozice finálních výrobků TESLA, ale i tam jsme se „nadmuli“ pýchou – prototypy melodického zvonku BM282, které vystavovala TESLA Liptovský Hrádek, měly přece svůj počátek na Integře 1981, kde „předprototypů“ melodických zvonků podle stejného návrhu ing. Svačiný z TESLA Rožnov p. R. ožilo přes třicet kusů. Zaujaly nás samozřejmě i další exponáty, na které si zatím netroufíme, např. ultrazvuková čistící vana UC405AJI z TESLA Vráble (měla u návštěvníků velký úspěch, zejména u žen: každá si chtěla nechat vyčistit své zlaté či stříbrné náušnice, řetízky, prsteny, brýle...), snímáče impulsů OPD 310 a reproduktorová souprava hi-fi ARS 1038 (TESLA Valašské Meziříčí) či hi-fi tuner se zesilovačem Miniveža 710 (TESLA Bratislava).

Ve „stánku“ mladých kybernetiků si mohli přítomní nejen vyzkoušet své schopnosti při soubojích s mikropočítačem podle různých programů, připravených na kazetách ve Stanici mladých techniků v Praze 6, ale podívat se i na první a skutečné stavebnice pro začátky práce s logickými obvody (Logitronik 01, které začalo vyrábět družstvo Jesan v Jeseníku). Škoda, že ke stavebnicím chyběly bližší informace; zájem byl velký a kdyby se dokonce na výstavišti prodávaly...



Obr. 2. Měřicí přístroje řady BS 121, 122... jsou určeny především pro polytechnickou výchovu na školách, v zájmových organizacích i individuální použití

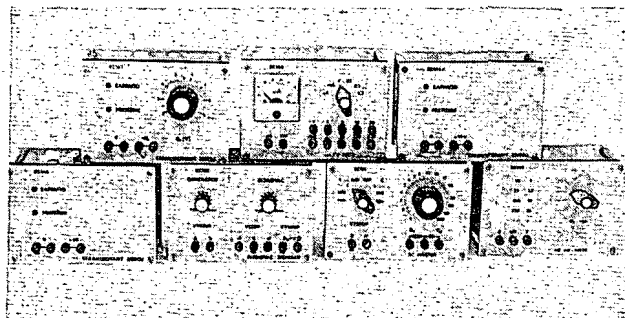
Poslední částí pionýrské expozice bylo metodické středisko, v němž mohli děti i dospělí získat kromě propagačního materiálu i plánky ke stavbě různých přístrojů, metodické pokyny a katalogy vystavených výrobků. Některé znáte z rubriky; avšak vystaveny byly i dva nové, připravené zvlášť pro výstavu a zejména pro menší děti: zkoušecí stroj z Alobalu a radiotechnické PEXESO (společenská hra se schematickými znaky). Těm z vás, kteří jste se na výstavu do Ostravy nedostali, může tyto materiály na požádání zaslat radioklub Ústředního domu pionýrů a mládeže J. F., Praha 2, Havlíčkovy sady 58, PSČ 120 28. Pražským zájemcům doporučujeme osobní návštěvu.

Přesto, že jsme již v úvodu zaměřili svoji pozornost na pionýrskou expozici, musíme se zmínit ještě alespoň o jedné zajímavosti: v pavilonu B vystavovala TESLA Brno soubor modulů Elektronické stavebnice pro polytechnickou výchovu, připravený kolektivem ing. P. Zemana. Devět větších a čtyři „poloviční“ moduly (obr. 1), které lze umístit do krabiček s možností sesazování „na rybinu“, svědčí o promyšlené koncepci, modernosti řešení a dobrých pedagogických zkušenostech auto-

rů. Moduly tvoří řadu základních měřicích přístrojů, na něž navazuje souprava složitějších zařízení – některé z přístrojů této řady byly též vystaveny (čítač, měřič kmitočtu, stabilizovaný zdroj atd., obr. 2). Stavebnice byly po zásluze i oceněny – získaly zvláštní cenu Mikrofóra a Mladého světa. My doufáme, že vás budeme moci o této výborné stavebnici pro mládež podrobněji informovat co nejdříve.

Na závěr jsme si zašli na kus řeči za ředitelem pionýrské expozice, s Kubíšem, který mj. řekl: „Jsem spokojen s tím, že se mezi exponáty objevuje značné množství měřicích přístrojů pro logické obvody – i když to současně napovídá, že podobná zařízení nejsou běžné na trhu. Tato skutečnost si vynucuje, aby si děti měřicí techniku vytvářely samy. Mezi exponáty je samozřejmě i množství stereo-fonních zesilovačů, barevných hudeb apod., jejich počet se však oproti minulé výstavě zmenšil. Uspokojující je i úroveň zpracování, na výstavě můžeme snadno srovnávat práce dětí s pracemi „mládežníků“ a mohu jen konstatovat, že se odstup zmenšil: děti „dotáhly“ své starší kamarády a v několika případech je úroveň prakticky shodná“.

–zh–



Obr. 1. Modulové elektronické stavebnice TESLA Brno řady M, která je tvořena měřicími přístroji, jako jsou zkoušecí polovodičových součástek, stabilizovaný zdroj pevného napětí (i řídící), nf milivoltmetr apod. Systém je otevřený – řadu přístrojů lze libovolně doplňovat (jak výrobcem, tak uživatelem). Na druhém obrázku je jeden z modulů ve skříňce z plastické hmoty – skutečné provedení

